BİLİM SERİSİ



VÜCUDUMUZDA HASSAS DENGE
BİTMEYEN KEŞİF



VÜCUDUMUZDA HASSAS DENGE
BİTMEYEN KEŞİF

VÜCUDUMUZDA HASSAS DENGE

BİTMEYEN KEŞİF

ALTIN BURÇ
YAYINLARI

VÜCUDUMUZDA HASSAS DENGE BİTMEYEN KEŞİF

Editör
Salih Şeref DURAN

Görsel Yönetmen
Engin ÇİFTÇİ

Grafik Tasarım
Erhan KARA

ISBN
978-975-9093-21-1

Yayın Numarası
21

Basım Yeri ve Yılı
Çağlayan Matbaası Sarnıç Yolu Üzeri No:7
Gaziemir / İZMİR
Tel: (0232) 252 20 96
Ekim 2007

Genel Dağıtım
Gökkuşağı Pazarlama ve Dağıtım
Merkez Mah. Soğuksu Cad. No:31 Tek-Er İş Merkezi
Mahmutbey/İSTANBUL
Tel:(0212) 410 50 00 Faks: (0212) 444 85 96

Altın Burç Yayınları
Emniyet Mahallesi Huzur Sokak No: 5
34676 Üsküdar/İSTANBUL
Tel: (0216) 318 42 88 Faks: (0216) 318 52 20
www.altinburcyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

Önsöz

Yaradan'ı arama ve ona kavuşma arzusu insanın tabiatına derç edilmiştir. Bu sebeple insan O'nu tanıdıkça huzura kavuşacaktır. O'nu tanıyamayan bahtsızlar ise hiçbir zaman gerçek sevgiye, huzura ve mutluluğa eremeyeceklerdir.

Allah'ı tanıma için iki yol vardır. Birincisi, vahiy yoluyla gelen kutsal kitapları okumak ve O'ndan bize ulaşan mesajı anlamaya çalışmaktır. İkincisi ise tabiat kitabını okumaktır. Her iki yol ile Allah'ı tanıma her insanda belli nispetlerde olmalıdır. Sadece biriyle mücehhez olma eksik sayılabilir.

Evrende bulunan tüm madde âleminde bulunan nizam, intizam, sanat, ilim ve hikmet ışıkları bize O'nu gösteriyor. Galaksiler, yıldızlar, gezegenler arasında hiç şaşmayan ahenk bize onu tanıttırdığı gibi atomun içinde bulunan elektron, proton ve nötronlar arasındaki nizam, ahenk ve denge de bizim beynimizi döndürüyor ve bize adeta şok etkisi yaparak bizi sarsıyor. Bu mikro ve makro âlemlerde zihnimizi ve hayalimizi gezdirirken kendimizden geçiyor, bilgi ve hikmet sarhoşu oluyoruz.

Onun için büyük âlimler "şiddeti zuhurundan müstetir" diyorlar. O bize kendini o kadar şiddetli gösteriyor ki hikmet, sanat ve ilim ışığının şiddetinden onu dünya gözümüzle göremiyoruz. Nasıl ki güneşin aşırı ışığı bazı cisimlerin varlığını görmemizi engeller. Mesela gece rahatlıkla görebildiğimiz yıldızlar gündüz aşırı ışık sebebiyle kaybolurlar. Etrafımızdaki her şey onu haykırıyor. Buna rağmen insanlar O'nu göremediklerini söyleyerek ne büyük bir yalan ve hıyanetin içinde olduklarının farkındalar mı acaba. Hususiyle hayat üzerindeki O'nun mührünü daha bir belirgin olarak görebiliyoruz. En küçük bir virüsten koca insan vücuduna kadar her şeyde her an işleyen

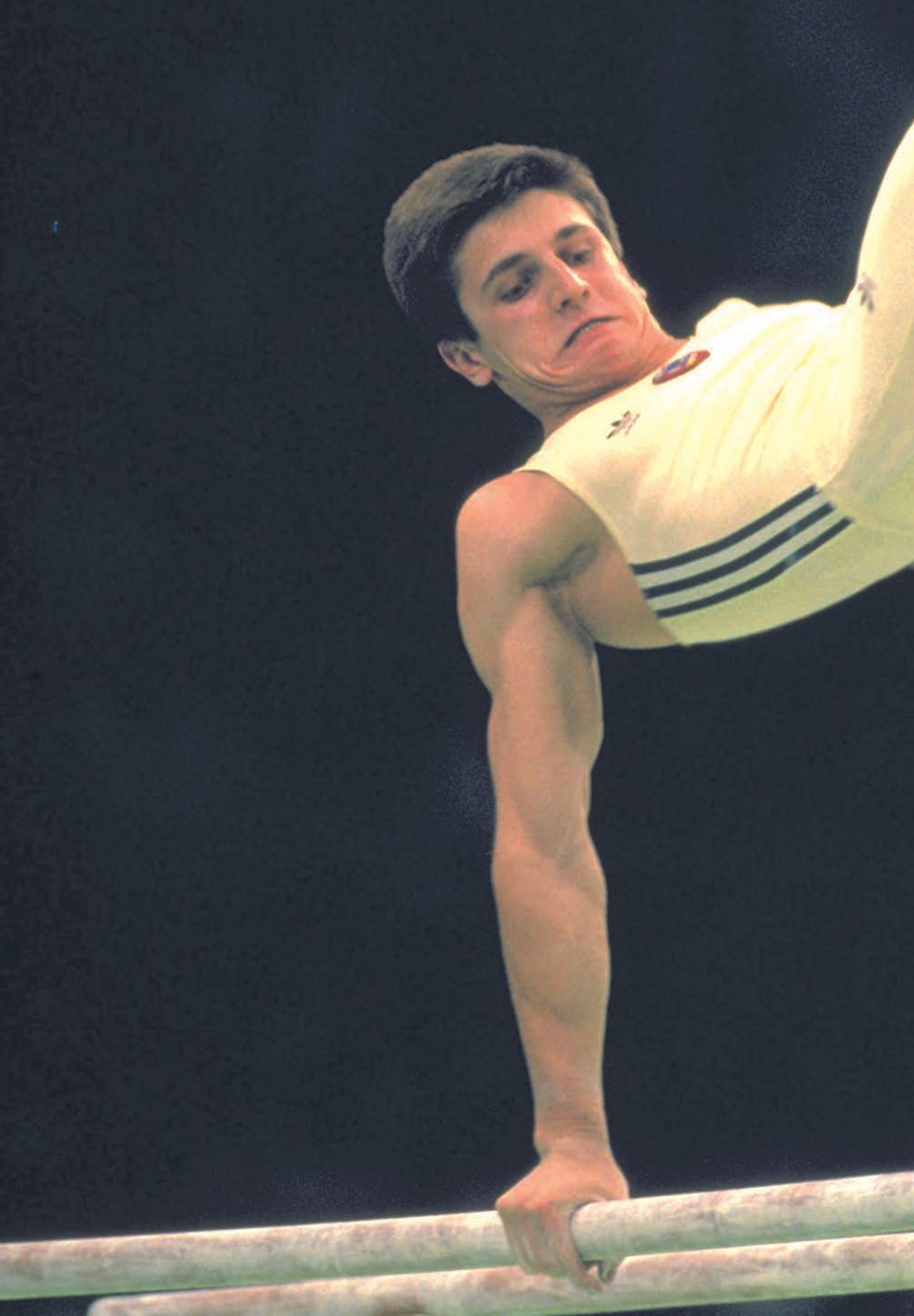
mükemmel mekanizmaların herhangi birinin kendi kendine işlemesi mümkün değildir. Mesela en basitinden bitkilerin artık ürünü olan oksijen bizim için bir hayat kaynağı olabilirken, bizim artık ürünümüz ve atmosferde biriktiğinde zehir olabilecek karbondioksit, bitkiler için bir besin kaynağı olabiliyor. Bitkiler o karbondioksitten yine bizim için şekerler üretiyorlar. Bu bir yaratıcı olmadan mümkün müdür? Elbette her şeye hâkim, her şeyi gören, duyan ve her şeye gücü yeten bir yaratıcı vardır.

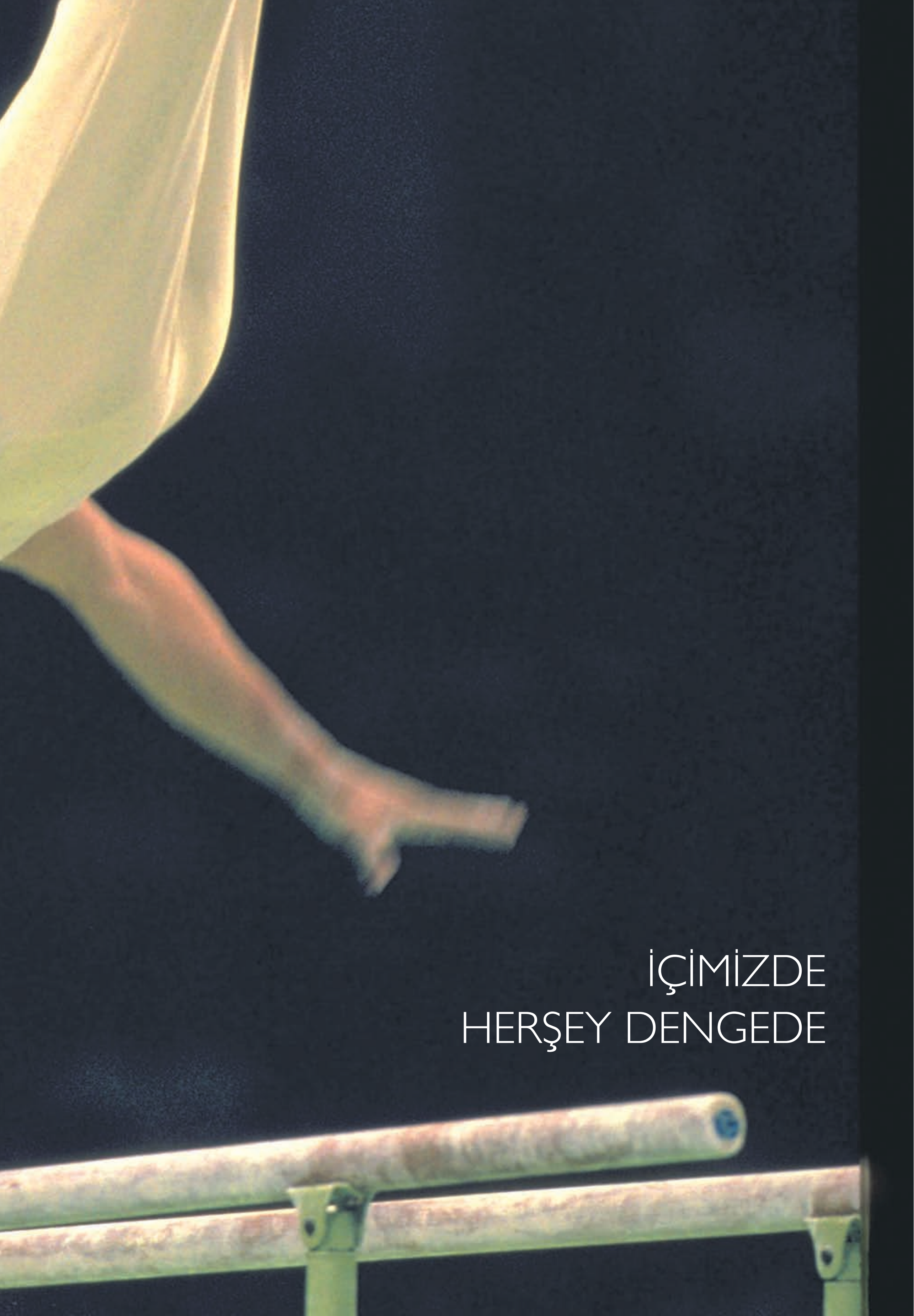
Bu anlayışla Allah'ın şah damarımızdan daha yakın olduğunu, vücudumuzdaki tüm atomları, molekülleri, proteinleri, hücreleri, organları ve sistemleri her an kontrol ettiğini hiç hatırdan çıkarmamalıyız. O, kudret elini bedenimizden bir an bile çekiverse vücudumuz anında dağılacaktır.

Allah'a O'nu görüyor gibi iman edebilme bizde daha bir huzur ve mutluluk oluşturacaktır. Daha bir istek ve şevkle O'nun huzurunda iki büklüm olacağız. Yüzümüzü Allah'a çevirdiğimiz zaman, başka bir iklim ve başka bir mevsim yaşayacağız. O zaman ayrı bir âleme gidecek ve ayrı bir mevsimin mantığını işleteceğiz. Kulluk sarhoşluğuna ereceğiz. Mevlana'nın dediği gibi üzüm sarhoşluğu değil, seher şarabının sarhoşluğu.

Bu duygu ve düşüncelerle kitabın okuyucularımıza faydalı olmasını dua ve temenni ediyorum.

Prof. Dr. Ömer ARİFAĞAOĞLU




İÇİMİZDE
HERŞEY DENGEDE



VÜCUDUMUZDAKİ HASSAS DENGE

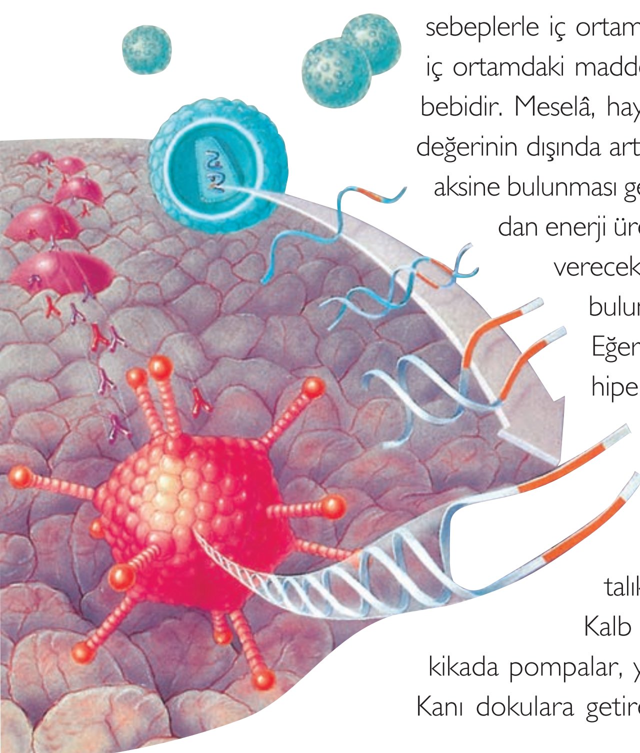
Bütün canlıların sudan yaratıldığını bildiren Kur'an-ı Kerim'in mucizevî beyânından suyun hayat için ne kadar mühim olduğunu anlıyoruz. Nitekim vücudumuzun yaklaşık %60'ı sudur. Vücudumuzdaki bütün hayatî, kimyevî ve fizyolojik hâdiselerin ancak sulu bir vasatta cereyan ettiğini öğrendiğimizde ve su olmayınca hücredeki reaksiyonların bozulduğunu gördüğümüzde, yukarıdaki beyânın hikmetini daha iyi anlıyoruz. Erişkin bir insanın 70 kg olduğu farz edilirse, vücuttaki toplam su miktarı yaklaşık 42 litre olur. Bunun 28 litresi hücrelerin içinde, 14 litresi ise, hücrelerin dışında bulunur. Erişkin insan vücudunda yaklaşık 100 trilyon hücre bulunmaktadır. Bu hücrelerin tamamı, hücre dışı sıvı olarak tanımladığımız bir ortam içinde her taraftan kuşatılmış olarak bulunur. Dokularda birbirine yapışık gördüğümüz her hücrenin etrafı, çok ince bir sıvı ile çevrilidir. Bu iç ortamın muhtevası vücudun her tarafında aynıdır: Yani karaciğerdeki iç ortamda hangi yoğunlukta glikoz, oksijen veya vitamin varsa, beyindeki iç ortamda da aynı yoğunlukta vardır. Belki ilk anda kan, beyin-omurilik sıvısı, mide ve bağırsak boşluklarındaki sıvılar, safra vs. gibi salgıların bu iç ortamı farklı hallere çevirdiğini düşünebilirsiniz. Ancak bu sıvıların hepsi



İnsan vücudundaki su oranı %60'dır. Tabiattaki su dengesine benzer şekilde vücuttaki su miktarı da dengede tutulur.

hücrelerin dışında ve organ boşluklarında olduklarından sadece ait oldukları organda belli fonksiyonlar için yaratılmışlardır. Halbuki hücrelerin içinde bulunduğu hücre dışı yani iç ortamın terkibi, bütün hücreler için homojen bir yapıda olup, aynı özelliğe sahiptir. Bu ortamda hücrelerin yaşaması için gerekli miktarlarda oksijen, gıda maddeleri, iyonlar, vitaminler, hormonlar vs. bulunur.

İç ortamın ana maddesini teşkil eden su içindeki diğer maddelerin (inorganik tuzlar ve glikoz gibi) yoğunluklarının ve bu ortamdaki fizikî şartlar açısından sabitliğin veya statik halin devam ettirilmesine homeostazis denmektedir. Fakat statik hali cansız nesnelerin hiç değişmeyen durumlarıyla kıyas edemeyiz. Canlılardaki statik veya kararlı hal, dinamik ve her an belli sınırlar içinde değişen bir durumdur. Normal veya ortalama diyebileceğimiz bir değer etrafında küçük miktarlardaki artma veya eksilmelerle, esas olması gereken değerler her an kontrol edilerek ideal hal devam ettirilir. Bu yüzden homeostazis çok önemlidir; çünkü canlı kalmamız homeostazisin belli sabit değerler etrafında devamına bağlıdır. Çeşitli sebeplerle iç ortamın bu hassas dinamik dengesi bozulduğunda, iç ortamdaki madde yoğunlukları artsa da, azalsa da hastalık sebebidir. Meselâ, hayatî bir gaz olan oksijenin yoğunluğu normal değerinin dışında arttığında, oksijen zehirlenmesi ile hücreler ölür; aksine bulunması gereken miktarın altına düştüğünde ise, gıdalardan enerji üretilemez ve yine hücreler ölür. Başka bir misal verecek olursak: Hücre dışındaki sıvının terkibinde bulunması gereken şeker miktarı sabit olmalıdır. Eğer şeker, normal sınırlarından daha fazla artarsa, hiperglisemi (yüksek şeker); bulunması gereken değerin altına düştüğünde de, hipoglisemi (düşük şeker) denen anormallikler oluşur. Bu misâllerden de anlaşıldığı gibi homeostazisin bozulması, ölümle neticelenecek hastalıkların ortaya çıkmasına sebep olabilir.

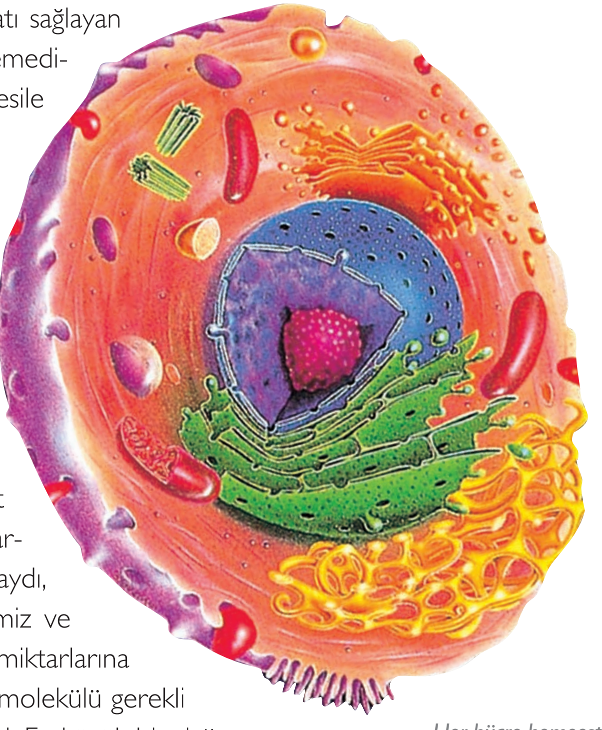


Kalb istirahat esnasında, kanın tamamını bir dakikada pompalar, yani kan bir dakikada bütün vücudu dolaşır. Kanı dokulara getiren ve dokulardan kalbe döndüren atar ve



toplar damarlar arasındaki irtibatı sağlayan kılcal damarlar, gözümüzle göremediğimiz halde, en hayatî işlere vesile olmaktadır.

İnsan vücudundaki bütün hücre, doku, organ ve sistemler akıl ve ilim sahibiymişler gibi, homeostazisin devam etmesi için çalışırlar. Normal çalışma içinde hiçbir organ, yaratılıştan tâbi olduğu kaide ve esaslara isyan edip, homeostazisi bozmaya çalışmaz. Şâyet hücrelerimizin iç ortamını ayarlama imkânı bize verilmiş olsaydı, hayat yaşanmaz olurdu. Yediğimiz ve içtiğimiz her maddeyi en ince miktarlarına kadar hesaplamamız ve her bir molekülü gerekli yerine göndermemiz gerekecekti. En küçük bir dağıtım hatasında veya miktarlardaki mikrogramlık hatalar bile, hayatımızın sonlanmasına sebep olacaktı. Fakat biz hiç farkında olmadan bu hassas ayarlamalar, bütün hücre ve dokularda aksamadan yürütülmektedir.



Her hücre homeostazisi korumakla görevlendirilmiştir.

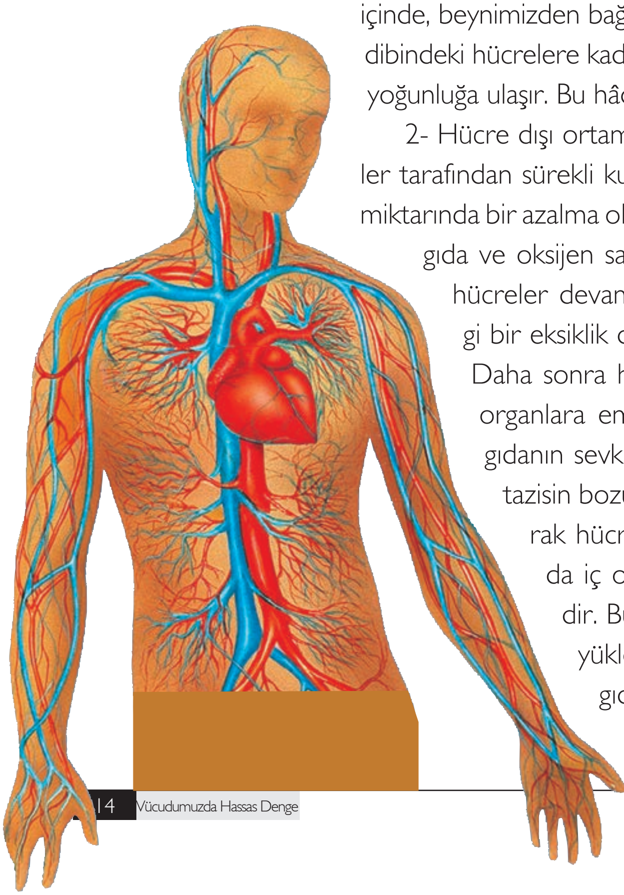
Tabiî gıdalarla beslenme, homeostazisinin devamına katkıda bulunurken, rafine edilerek veya değişik işlemlerden geçirilerek tabiiliği bozulmuş gıdalar, alkol, sigara ve aşırı yemek homeostazisi bozar. Hekimler, hastalıkların tedavisinde gayretlerini homeostazisin devamı için sarf ederler. Hastalığın tedavisinde homeostazisi bozacak ilâç veya ameliyatlar faydalı değildir.

Homeostazisin sürdürülmesi, yani hayatın devamı için üç mekanizmanın iyi işlemesi gereklidir:

I- İç ortamda homojenliğin sağlanması gereklidir. Nasıl ki bir çorba pişirilirken karıştırılmazsa, homojen olmaz; altı yanar, üstünde su birikir, yağları bir tarafa, unları bir tarafa birikerek topaklar teşkil eder. Bunun gibi, iç ortamda homojenliğin sağlanması için

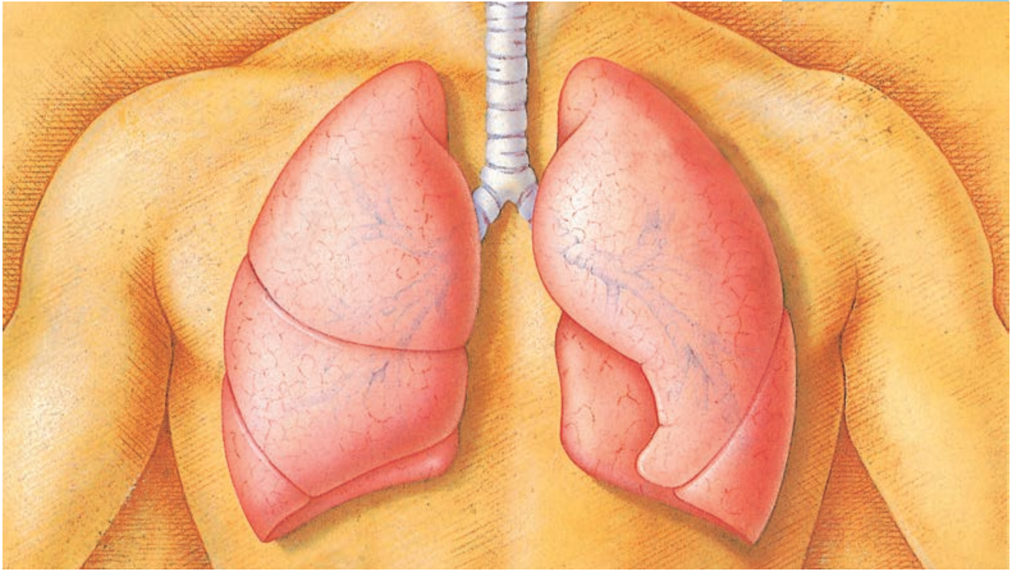
sürekli karıştırılması gereklidir. Bu karıştırma işlemi için, kalb ve damar sistemi vazifelendirilmiştir. Erişkin insan vücudunda yaklaşık 5 litre kan vardır. Kalb istirahat esnasında, bir dakikada kanın tamamını pompalar, yani bütün kan bir dakikada bütün vücudu dolaşır. Kanı dokulara getiren ve dokulardan kalbe döndüren atar ve toplar damarlar arasındaki irtibatı sağlayan kılcal damarlar, gözümüzle göremediğimiz halde, en hayatî işlere vesile olmaktadırlar. Her türlü gıdanın, suyun, mineral tuzların ve oksijenin kan sıvısı taşınmasına vesile olan kılcal damarlar ile hücrelerin arasında bulunan doku sıvısı arasında sürekli bir alışveriş vardır. Kılcal damarlarda alışveriş o kadar hızlıdır ki, su molekülleri kılcal damardan geçiş süresince herhangi bir dokudaki hücrelere 80 defa girip çıkabilir. Bağırsaklardan kana geçen bir besin maddesi veya bir bezden salgılanan hormon, en fazla bir dakika içinde, kan vasıtasıyla dokulara taşınarak bütün vücut hücre dışı sıvı ortamına eşit yoğunlukta yayılır. Akciğerden kana geçen oksijen yaklaşık bir dakika içinde, beynimizden bağırsağımıza, ayak parmağımızdan saçımızın dibindeki hücrelere kadar hemen bütün hücrelerin etrafında eşit yoğunluğa ulaşır. Bu hâdise egzersizde yedi misli hızlanabilir.

Kalp ve damarlarımız iç ortamın dengesi için çalıştırılır.



2- Hücre dışı ortamdaki besin maddeleri ve oksijen, hücreler tarafından sürekli kullanılmaktadır. Neticede bu maddelerin miktarında bir azalma olmaması için, hücre dışı sıvı ortama sürekli gıda ve oksijen sağlanması gereklidir. Bu işlem için bütün hücreler devamlı kontrol altında olduğundan, herhangi bir eksiklik durumunda önce sistem haberdar edilir. Daha sonra hemen akciğerler, mide ve bağırsak gibi organlara emirler gönderilerek, gerekli oksijenin ve gıdanın sevkiyatının yapılması temin edilir. Homeostazisin bozulmaması için akciğerler sürekli çalıştırılarak hücre dışı ortama oksijen verilir, bağırsaklar da iç ortama besin maddesi vermekle vazifelidir. Bu açıdan karaciğere çok önemli vazifeler yüklenmiştir. Tokluk esnasında miktarı artan gıda maddeleri karaciğerde depo ettirilir ve böylece gıda maddelerinin kanda





Akciğerler oksijen ve karbondioksit dengesi için çalıştırılırlar.

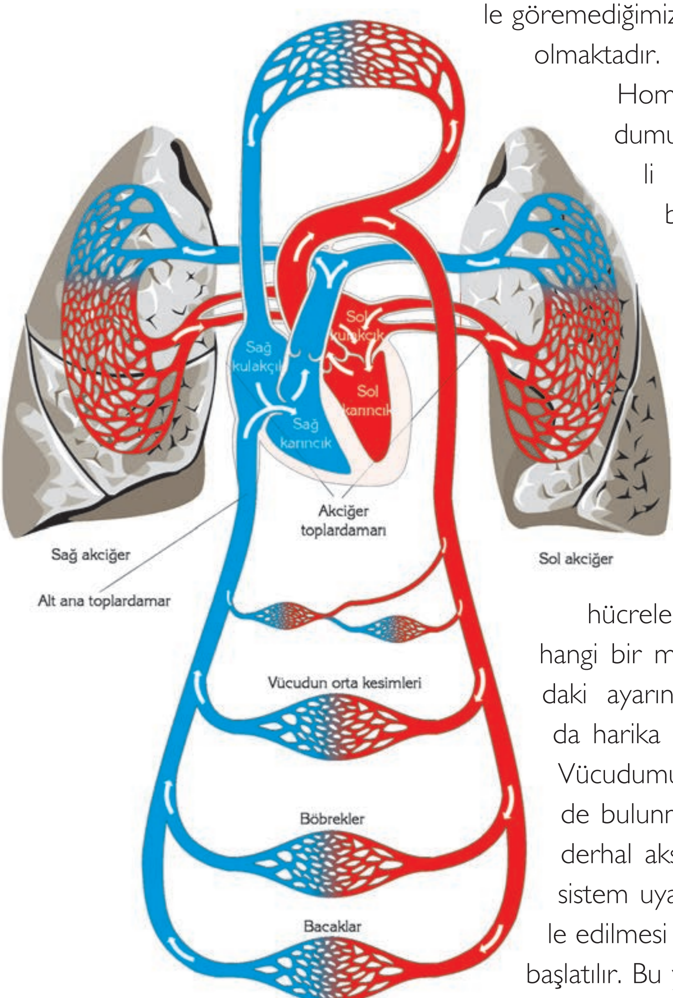
aşırı yükselerek homeostazisi bozmasına izin verilmez. Ayrıca toklukta karaciğerde depo ettirilen gıda maddelerinin, açlık yaşanacağı durumlarda kontrollü olarak kana verilerek belli miktarın altına düşmesine izin verilmez.

3- Hücrelerin en önemli vazifelerinden biri, gıda maddelerini harcadıktan sonra, üretilen karbondioksit ve diğer artık maddeleri hücre dışı sıvı ortama vermeleridir. Evimizde yaktığımız sobanın külünü atmadığımız zaman bir müddet sonra artık sobamızı kullanamayacağımız gibi, hücrelerimizdeki artık maddeleri atamazsak, bunlar birikerek homeostazisin bozulmasına sebep olur. Meselâ, azotlu bir atık olan üre birikirse, "üremi" denen bozukluk ortaya çıkar. Akciğerler de sobamızın bacasından karbondioksitin atılmasına benzer şekilde vücudumuzun atığı olan aynı gazı sürekli olarak dışarı atmak üzere vazife yaparlar. Artık maddelerin büyük bir kısmı böbrekler vasıtasıyla vücuttan atılırken, az bir kısmı da karaciğer tarafından bazı muamelelerden geçirildikten sonra bağırsaklar yoluyla dışarıya atılır.

Kalb istirahat esnasında, kanın tamamını bir dakikada pompalar, yani kan bir dakikada bütün vücudu dolaşır. Kanı dokulara getiren ve dokulardan kalbe döndüren atar ve toplar damarlar



arasındaki irtibatı sağlayan kılcal damarlar, gözümüzle göremediğimiz halde, en hayatî işlere vesile olmaktadır.

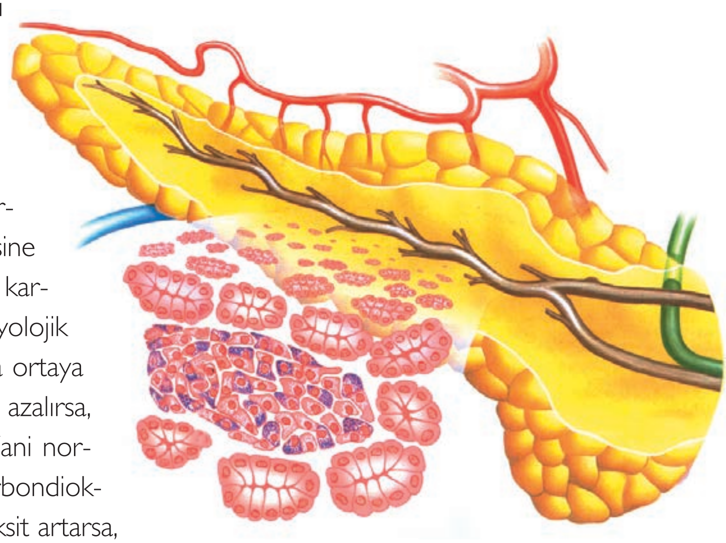


Homeostazisin devamı için vücudumuza yerleştirilmiş çok önemli bir mekanizma, negatif geri besleme (negatif feed-back) sistemidir. Bu mekanizma klimalarımızdaki termostatın çalışmasına benzetilebilir. Odamızın sıcaklığı klimanın termostatının ayarındaki seviyenin altına düştüğünde, nasıl otomatik olarak sistem tekrar çalışıp klima, odamızı ısıtmaya başlıyorsa, hücrelerimizin iç ortamındaki herhangi bir maddenin miktarı yaratılışımızdaki ayarında bir bozulma olduğunda da harika bir sistemle düzeltilmektedir. Vücudumuzun iç ortamında bir madde bulunması gereken üst sınırı aşarsa, derhal aksi mahiyette çalışan diğer bir sistem uyarılarak, bu fazla miktarın izale edilmesi için otomatik olarak çalışması başlatılır. Bu yeni mekanizma ise, miktarını aşmış maddenin azaltılması yönünde bir işlemi başlatır. Aynı durum, bu maddenin azalması durumunda yukarıda anlatılanların aksine olarak yürütülür. Meselâ hücre dışı çevrede şeker artarsa, şekerdeki bu artış pankreas bezinden insülin hormonunun salgılanmasının tetiklenmesine vesile olur. Bu hormonla başta karaciğer olmak üzere, hücrelere şekerin girişi artırılarak şekerin yükselmesini önlenir. Bu durum toklukta ortaya çıkar. Toklukta insülin salgılanması artar, bu yüzden insüline tokluk hormonu denmektedir. Bu sistem çalışmazsa, yani şeker



yükseldiğinde insülin salgılanmazsa, şeker yükselir ve şeker hastalığı ortaya çıkar. Açlıkta ise, kan şekeri düşer, yani homeostazis bozulma eğilimi gösterir. Şekerin düşmesi pankreastan glukagon hormonunun salgılanmasına sebep olur. Glukagon hormonuyla başta karaciğer olmak üzere şeker depolarından şekerin hücre dışı sıvı ortama verilmesi sağlanarak şekerin düşmesi önlenir. Hücre dışı sıvı ortamda, aşırı şeker, şeker komasına sebep olarak ölüme yol açabildiği gibi, şekerin düşmesi de düşük şeker (hipoglisemi) komasına yol açıp hastanın ölmesine sebep olabilir.

Görüldüğü gibi negatif geri besleme mekanizması, homeostazisin sağlanmasında hayatî önem taşımaktadır. Vücudumuza konulan bu harika mekanizmayla, bir faktör artarsa, azaltılarak; azalırsa da artırılarak düzeltilmektedir. Bir faktör arttığında daha da artırılsaydı veya azaldığında daha da azaltılsaydı, bunun adı pozitif feed back olacaktı. Pozitif feed backte bozulan faktör daha da bozukluğa yol açmaktadır. Eğer insan vücuduna bahşedilen fizyolojik hâdiseler bu mekanizma ile çalışsaydı, yaşamak mümkün olmazdı. Çünkü pozitif feed-back daima homeostazisin bozulmasına, hastalıklara ve ölümlere sebep olacaktı. Normal şartlar altında insan vücudundaki hemen hemen bütün mekanizmalar, negatif feed back prensibine göre çalıştırılır. Ancak bir faktör aşırı bozulursa, pozitif feed back mekanizmayı başlatarak homeostaziste hızlı bir bozulmaya ve ani ölüme sebep olabilir. Meselâ karbondioksit gazının hücre dışı sıvıdaki miktarı 45 mm Hg'dır. Bu gaz artarsa, karbondioksit zehirlenmesine sebep olur. Beyin hücreleri aşırı karbondioksitli ortamda normal fizyolojik çalışmalarını yapamazlar ve koma ortaya çıkar. Eğer karbondioksit miktarı azalırsa, bu sefer de solunum durabilir. Yani normal solunumun devamı için de karbondioksite ihtiyacımız vardır. Karbondioksit artarsa,

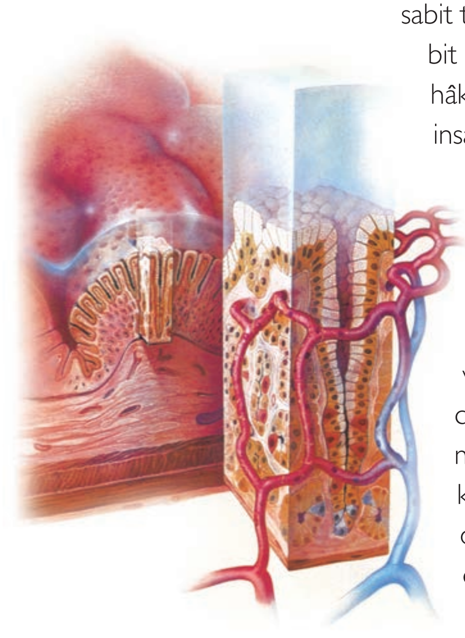


Pankreas, kan şekerinin dengede tutulması için görevli organlarımızdan sadece biridir.

beyinde bulunan solunum merkezini uyararak solunumun daha hızlı ve derinden yapılmasına vesile olur. Böylece akciğerlerimizdeki karbondioksit miktarının azalması sağlanır. Bu negatif feed back mekanizmadır. Ancak karbondioksit miktarı aşırı yükselirse, beyindeki solunum merkezinde bulunan sinir hücreleri bu aşırı karbondioksit sebebiyle normal fonksiyonlarını yapamaz hale gelebilirler. Bu durumda solunumu hızlandırmak ve derinleştirmek yerine, tam tersine solunumun durması ile karşı karşıya kalabiliriz. İşte çok aşırı miktardaki karbondioksit negatif feed back yerine bir pozitif feed back mekanizmaya yol açmış olabilir.

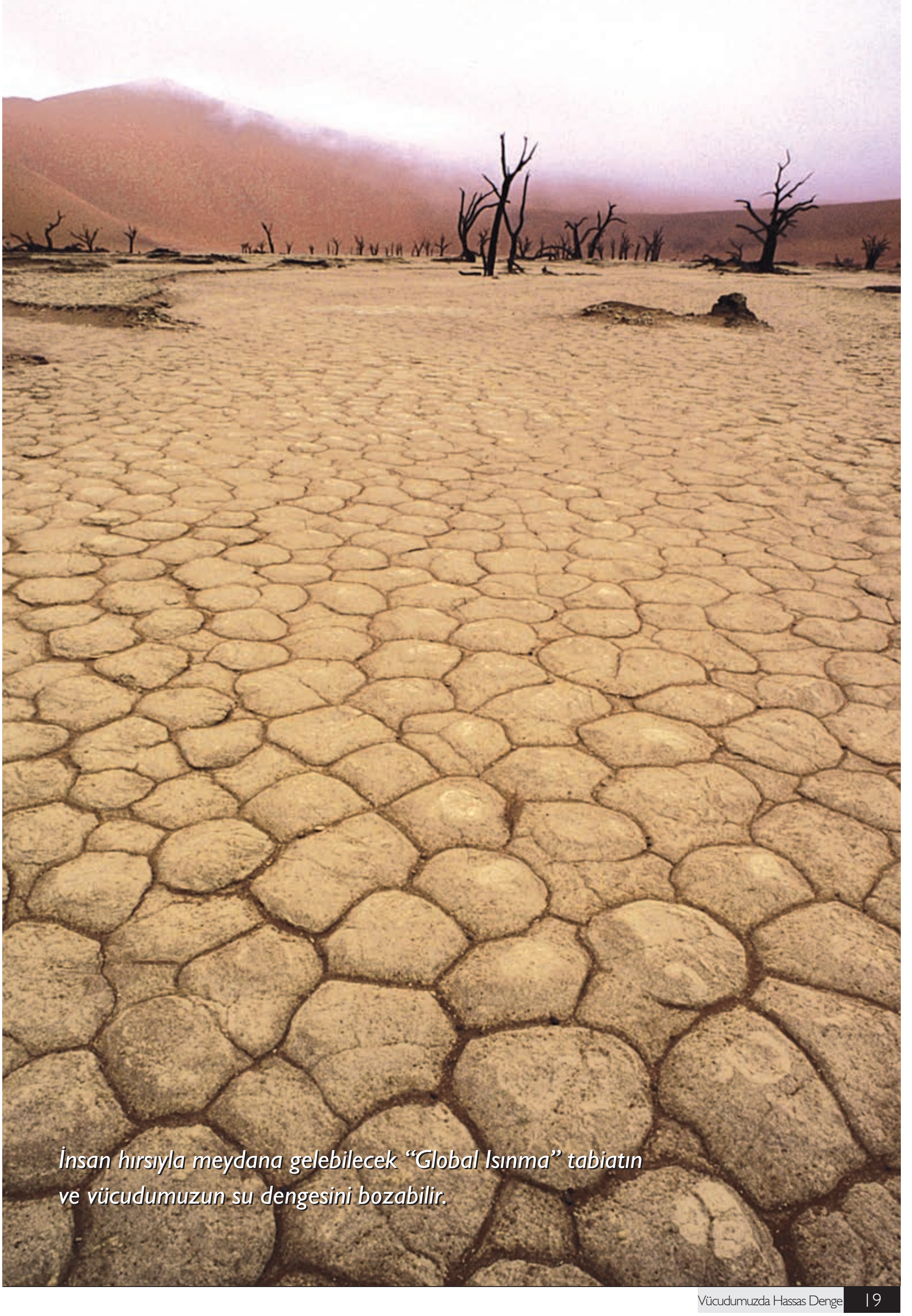
Pozitif feed back oluşması aşamasında hekimlik uygulamaları devreye girmesi gerekmektedir. O zaman hekimlerin dıştan müdahalesi negatif feed back mekanizmaları başlatacak, pozitif feed back mekanizmaları sonlandıracak ve homeostazisi tekrar sağlayacak yöntemler olmalıdır. Görüldüğü üzere hayat çok hassas bir denge ve nizam içinde devam ettirilmektedir.

Homeostazisin, yani vücuttaki hassas iç dengenin korunması için atmosferdeki gazların bizim için hassas ayarlanın korunmasına, ihtiyaç vardır. Meselâ, iç ortamdaki oksijen miktarının sabit tutulması için atmosferdeki oksijen nispetinin de sabit tutulması gereklidir. Bu hassas nizam çok geniş bir hâkimiyete işaret ediyor. Öyle bir hâkimiyet ki hem insan vücudundaki bütün atom ve molekülleri emrinde çalıştırarak homeostazisi sağlarken, hem de Güneş'teki atomların kontrollü olarak milyonlarca yıl yanmasını sağlıyor. O zaman bütün bunları Yaratan hem Güneş'e, hem canlılara, hem o canlılardaki hücrelere ve hem de o hücrelerdeki atom ve moleküllere hâkim olmalıdır. Bütün bu hassas ve dengeli hâdiselerin kendi kendine ve tesadüfen olması kesinlikle kabul edilemez. Tesadüfler, olsa olsa karışıklıklara, bozukluklara ve dengesizliklere sebep olur. Bu hassas dengenin sağlanması için, iç ortamdaki bütün atom ve moleküllerin her an O'nun emrinde olmaları şarttır.



Bağırsaklarımızdaki hassas emilim kabiliyeti.





İnsan hırsıyla meydana gelebilecek "Global Isınma" tabiatın ve vücudumuzun su dengesini bozabilir.



PATLAMAYAN BALON

İnsan vücudunun yaklaşık 100 trilyon hücreden meydana geldiği tahmin edilmektedir. Her hücre tek başına canlıdır ve hayat için gerekli olan kimyevî reaksiyonlar hücrede gerçekleştirilmektedir. İnsan vücudunu iyi tanımak için, hücreleri iyi bilmek gerekir. İnsanda organizma seviyesinde gıdaların yutulması ve atık maddelerin çıkarılması nasıl mükemmel şekilde işletiliyorsa, mikroskopla görülebilen hücrelerde de mu'cizevî yutma ve çıkarma faaliyetleri vardır. Genel olarak yutma hareketlerine endositoz; çıkarma hareketlerine de egzositoz denmektedir.

Endositoz

Hücreyi şişirilmiş bir balona benzetirsek, endositoz hâdisesini daha iyi anlayabiliriz. Balonun duvarı yırtılmadan içeri doğru çukurlaştığını ve bu çukurcuğun balonun duvarından koparak içeride yeni bir baloncuk meydana getirdiğini farz edelim. Endositoz hâdisesi de buna benzer şekilde, hücre zarında hiçbir zedelenme ve ayrıca hücrenin dışı ile içi arasında bir sızıntı



Hücrelere yüklenen mucizevi görevler, insanı hayrette bırakmakta ve dudaklardan ALLAH kelimeleri dökülmektedir. Kromozomlardaki topla gösterilen maddelerden birinin yerinin değişmesi bile genetik bir hastalığa ve hatta ölüme sebeb olabilmektedir.



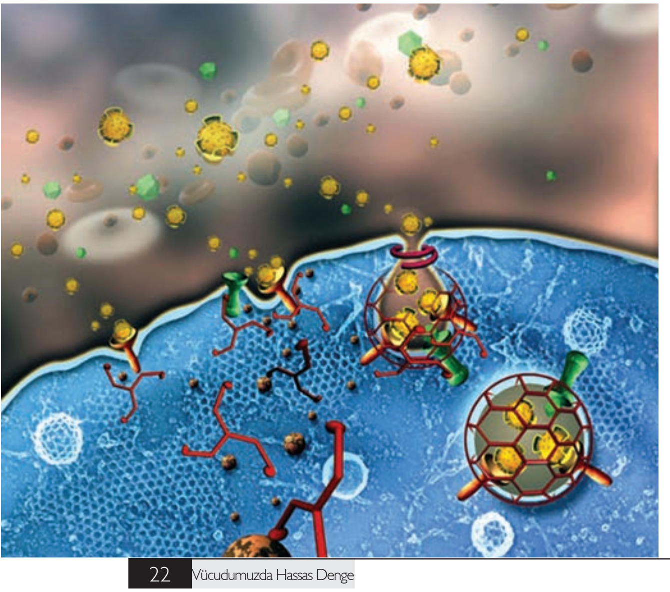
olmadan, hücre içinde keseciklerin oluşturulduğu harika bir mekanizmadır. Bu yutma tarzı, pinositoz ve fagositoz olmak üzere ikiye ayrılır.

Pinositoz

Her hücrede pinositoz görülebilir. Hücrelere protein veya polisakkarit gibi çok büyük molekül ağırlıklı besin maddeleri pinositozla alınır. Glikoz ve aminoasit gibi küçük molekül ağırlıklı besin maddeleri ise, zardan doğrudan geçirilerek alınır. Yutulacak maddenin önce hücrenin zarında bulunan alıcı moleküllere (reseptör) tutunması gereklidir. Maddeyi tanıyacak ve bağlayacak bu moleküller zarda yoksa, söz konusu madde tanınmadığından içeri alınamaz. Hücreye Rahmeti Sonsuz tarafından çok önemli bir koruma sistemi olarak verilmiş bu seçici yutma mekanizmasıyla zararlı olabilecek maddeler hücrenin içine sokulmaz.

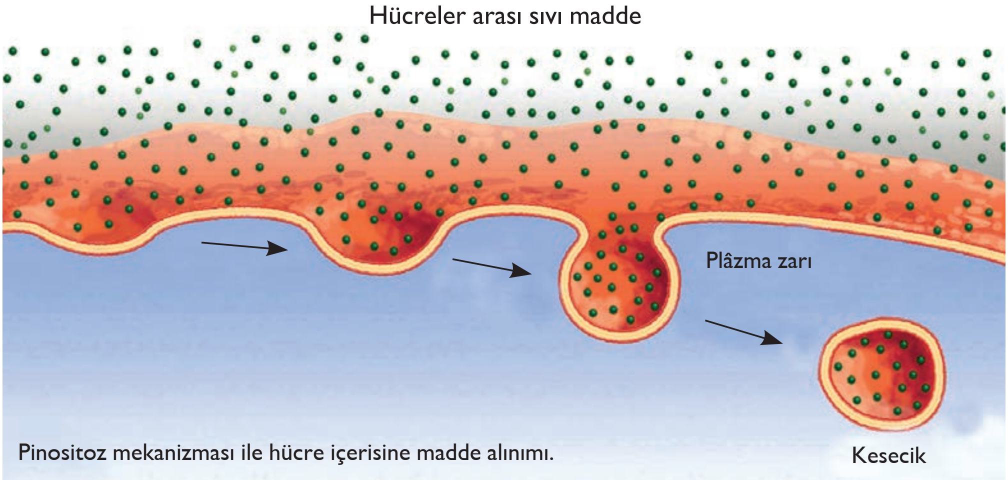
Hücre zarının hemen altında iç tarafta, aktin ve miyozin denen ve normalde kas hücresinden tanıdığımız kasılmada vazifeli proteinler vardır. Hücreye alınacak madde, hücre zarında kendine uygun reseptör molekülüne bağlanınca, hücre içindeki kalsiyum iyonları da aktin ile miyozin arasında harekete vesile olan bir seri kimyevî reaksiyonu başlatır. Aktin ile miyozin iplikleri birbirleri arasında kaydırılarak bir çeşit mikro kasılma üretilir. Bu kasılma neticesinde hücre zarı kendisine tutunan madde ile birlikte içeriye doğru çekilerek bir çukurluk meydana getirilir. Bu kasılma işleminde enerji olarak adenozintrifosfat (ATP) kullanılır.

Hücre zarından balon oluşması.



Yandaki şekilde görüldüğü üzere, çukurluğun uçları birleşerek önce zara bağlı bir kesecik (vesikül) meydana getirilir. Bu kesecik zardan ayrıldığında, kese içindeki madde hücrenin içine alınmış olur. Kesenin ayrılması





Pinositoz mekanizması ile hücre içerisine madde alınımı.

esnasında zarın iki ucu birleşir. Bu işlem sırasında hücre zarından kese oluşturmak üzere bir parça koparılmış ve hücre zarı bir miktar küçülmüştür. Bu ayrılma ve birleşme esnasında hücre zarında bir bozulma olmaz veya tamir gerekmez. Bu kopma esnasında zarın bütünlüğünün hiç bozulmaması mânidârdır. Bu kopma ve yeniden yapışma o kadar mükemmeldir ki, bu esnada hücre içi ile dışı arasında istenmeyen bir alışveriş vâki olmaz. Hücreye alınacak protein moleküllerinin, doğrudan sitoplâzmaya alınmadan önce, yapıtaşları olan aminoasitlere parçalanması gereklidir.

Maddenin sindirimi sırasında çok enteresan bir mu'cize daha gerçekleşir. Hücre kendi yapıtaşları olan proteinleri ve karbonhidratları parçalayabilecek içi enzim dolu bir kesecik ihtiva etmektedir. İşte bu mu'cizevî keseciğin adı lizozomdur. Lizozomların içinde yaklaşık 40 çeşit hücre içi sindirim enzimi vardır. Tıpkı bağırsak boşluğunda mide ve pankreas enzimlerinin proteinleri ve karbonhidratları parçaladıkları gibi, bu enzimler de yaşlanmış veya zararlı hâle gelmiş hücre içi proteinleri ve karbonhidratları sindirirler. Bu sırada, iki kesecik (pinositoz keseciği ve lizozom) nasıl birleşmektedir? Bunun için önce hücre sitoplâzmasında bulunan ve içinde parçalayıcı enzim ihtiva eden

lizozom keseciğinin pinositoz keseciğiyle temas etmesi sağlanır. Ancak keseciklerin temasından önce, bunların birbirlerine yaklaşmasında iş gördürülen sebepler tam olarak bilinmemektedir. Mikrotubullerin bu yaklaştırma işleminde vazife aldıkları tahmin edilmektedir. Temas neticesinde o kadar mükemmel ve mu'cizevî bir hâdise olur ki, temas yerinde zar ortadan kalkar, iki kesecik tek kesecik hâline getirilir. Bu birleştirilme ve maddelerin sindirimi esnasında hiçbir enzimin, hücrenin sitoplâzmasına sızmasına ve tahribe yol açmasına izin verilmez. Burada Kadîr-i Alîm'in her an yaratma mu'cizesini görmemek mümkün değildir. Bu enzimler kendilerini saran zara da zararsızdırlar; çünkü her enzim sadece kendi maddesini sindirebilir. Dolayısıyla zardaki maddeler bu enzimlerin sindireceği maddeler değildir. Bazı anormal şartlarda eğer hücrede aşırı zedelenme olursa, lizozomlar parçalanabilir ve kendi hücrelerine zarar verebilir. Eğer zarar kısmî ise tamir edilebilir ve hücre küçülmekle birlikte hayatını devam ettirebilir. Ancak lizozomlarda hasar fazlaysa, enzimler hücre içine dağılırlar ve kendi hücresini sindirip öldürebilirler.

Neticede proteinler aminoasitlere, karbonhidratlar monosakkaritlere, lipitler ise yağ asitleri ve gliserole parçalanmış olur. Küçük moleküllere ayrılan besin maddeleri, artık keseciğin zarından sitoplâzmaya kolayca geçebilirler. Sitoplâzmada hücre için temel yapıtaşı veya enerji olarak kullanılırlar.

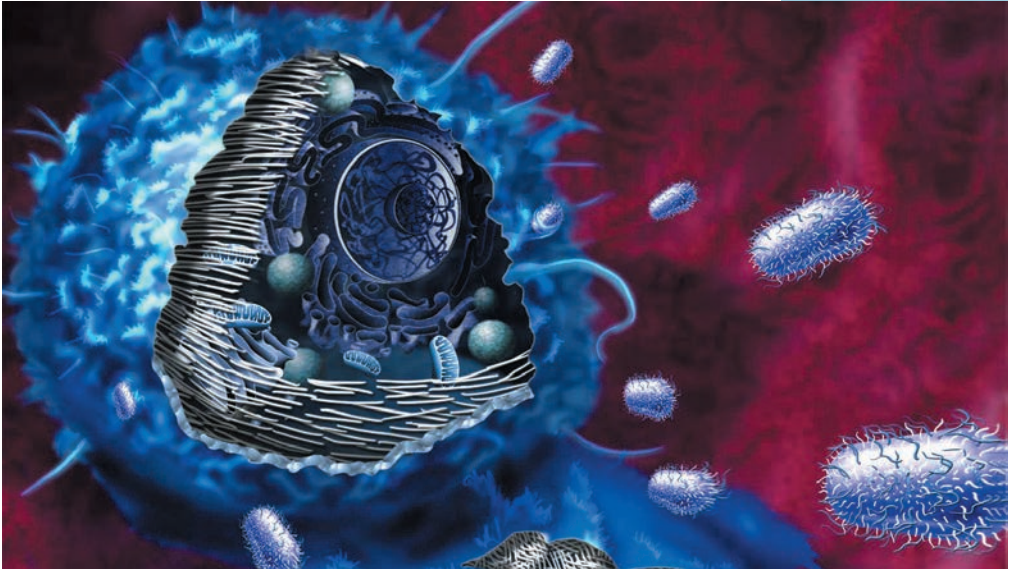
Neticede proteinler aminoasitlere, karbonhidratlar monosakkaritlere, lipitler ise yağ asitleri ve gliserole parçalanmış olur. Küçük moleküllere ayrılan besin maddeleri, artık keseciğin zarından sitoplâzmaya kolayca geçebilirler.



Açlıkta ne olur?

Uzun süreli açlıkta hücreler gerekli besin maddelerinden mahrum kalırlar. Bu durumda hücre, canlılığını devam ettirebilmek için, kendi yapıtaşları olan proteinleri ve diğer besin maddelerini sindirebilecek şekilde programlanmıştır.



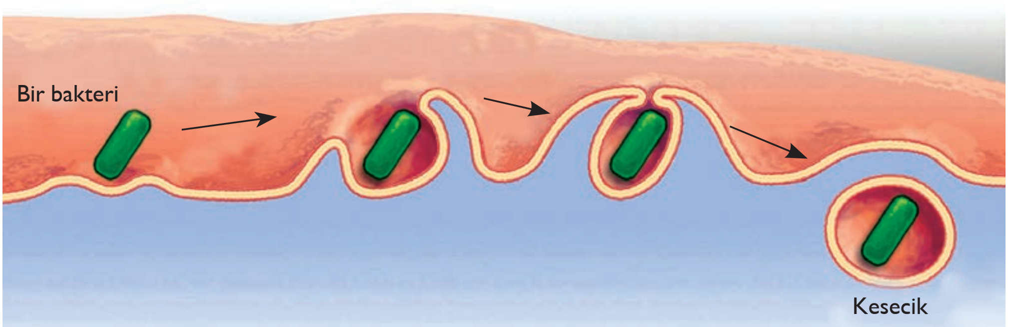


Lizozomlar hücrenin kendi yapı maddelerini küçük parçalara ayırarak sitoplâzmaya verirler. Bunun neticesinde vücuttaki hücreler küçülür. Dolayısıyla da vücudun tamamında da bir küçülme ve kilo kaybı ortaya çıkar. Ancak lizozom vasıtasıyla hücredeki proteinler parçalanırken hücrenin kalan kısımlarına zarar verilmez. Lizozomların bu işlemler esnasında kendi zarının dışındaki proteinleri parçalarken hayatî moleküllere zarar vermemesi ve kendi kendini öldürmemesi çok hassas bir ölçü ve nizâm işidir. Bu hârika hâdisenin kendi kendine veya tesadüfen olması mümkün olamaz.

Lizozomlar hücrenin kendi yapı maddelerini küçük parçalara ayırarak sitoplâzmaya verirler. Bunun neticesinde vücuttaki hücreler küçülür.

Kılcal damarlarda ve bağırsaklarda pinositoz

Kılcal damarlarda doku ile kan arasında madde alışverişi ve bağırsaklarda besin maddelerinin kana emilimi esnasında, pinositoz işlemi çok hızlı gerçekleştirilir. Hücre içinde çok sayıda pinositoz keseciği oluşturulup, arka arkaya dizilir. Aralarındaki zarlar ortadan kaldırılır ve hücrenin içinden geçen bir kanal teşkil edilir. Buna "pinositik kanal" adı verilir ve buradan maddeler hızla geçebilirler. Kandan dokuya, dokudan kana ve bağırsak boşluğundan kana bu şekilde büyük moleküllü



Bir bakterinin fagositoz mekanizması ile hücre içerisine girmesi.

maddelerin geçebilmesi sağlanır. Hücre içinde pinositoz keseciklerinden inşa edilen kanal, vazifesini yaptıktan sonra hücre zarına bir zarar vermeden ortadan kaldırılır.

Fagositoz

Her hücre fagositoz yapamaz. Fagositoz kabiliyeti büyük nispette akyuvarlar denen savunma hücrelerine verilmiştir. İnsanda müdafaa hücreleri olarak vazifelendirilmiş akyuvar, altı çeşide ayrılırlar. Bunlara tıp dilinde nötrofil, bazofil, eozinofil, monosit, lenfosit ve plâzma hücresi denmektedir. Fagositoz kabiliyeti bakımından en mükemmel yaratılmış akyuvar tipi, nötrofildir. Nötrofiller kanda bulunan mikropları fagositozla yutup parçalayıp öldürebilirler. Ayrıca eğer bir dokuda mikrop (bakteri veya virüs) saldırısı varsa kan o dokudan geçerken nötrofiller önce damarın duvarına yapışırlar. Sonra da damarın duvarında bulunan çok ince yarıklardan damarın dışına, yani mikrop saldırısına uğramış dokuya geçerler. Nötrofillere çok küçük damar deliklerinden geçebilmeleri için şekillerini değiştirme kabiliyeti verilmiştir. Dokuya geçtikten sonra mikrobun olduğu bölgeye göç ederek fagositoza başlatılan nötrofiller, bilhassa hastalık yapıcı bakterilerin, parazitlerin, virüslerin ve diğer mikroorganizmaların uzaklaştırılması için gerekli ilk yutma hareketini yapan hücrelerdir. Fagositoz, mekanizma olarak pinositoza benzer, bu

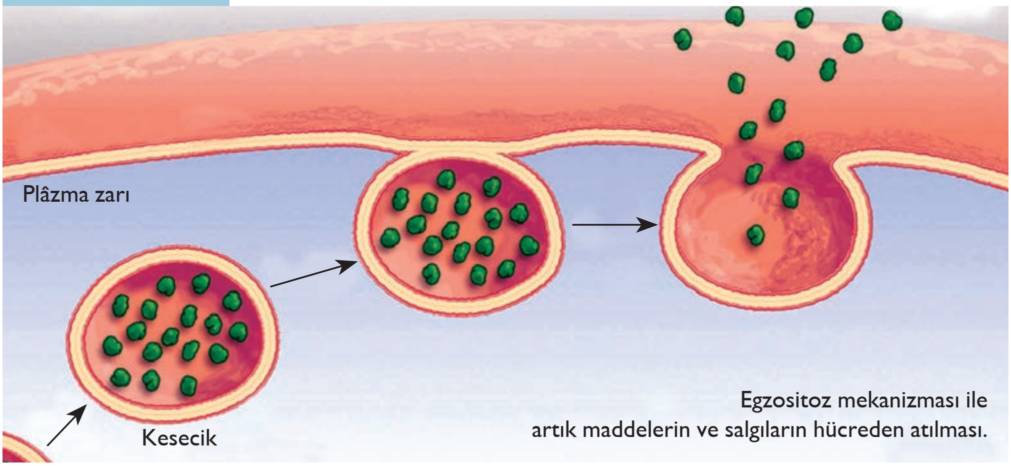
işlemde ölü hücreler ve mikroorganizmalar da yutulabilir. Bazen bir hücre kendisinden çok daha büyük bir paraziti yutabilir ki, parazitin gövdesinde çok sayıda hücre de bulunabilir.

Fagositozdan sonra, lizozomlar vasıtasıyla sindirim hâdisesi gerçekleştirilir. Lizozom keseciği ile fagositoz keseciği birleşip, parçalayıcı enzimler mikropları parçalayıp öldürürler. Mikroorganizmanın vücudunda bulunan proteinler aminoasitlere, karbonhidratlar şekerlere, yağlar ise yağ asitlerine parçalanır. Bu küçük moleküllü besin maddeleri hücreye faydalı kılınmak için keseciğin zarından hücrenin sitoplâzmasına geçirilirler. Buradan şu gerçek bir daha vuzuha kavuşuyor ki, mikroplar zararlı olsa bile, yapısındaki faydalı olabilecek maddeler israf edilmiyor. İnsan bunu anlamakta âciz kalıyor ve; "Ey Rabb'im Sen vücudumuzu ne kadar mükemmel yaratmışsın." demekten kendini alamıyor.

Kanda bulunan monositlerin fagositoz kabiliyetleri yoktur. Nötrofillere benzer şekilde onlar da mikropların istilâ ettiği dokudan geçirilirken damar duvarının dışına çıkarılırlar. Dokuda mikroplarla savaşmadan önce 10-100 kat büyüyerek dev hücreler hâlini alırlar. Artık bu dev hücrelere monosit değil makrofaj adı verilir. Makrofajlar da nötrofiller gibi çok sayıda mikrobu, ölü hücreleri ve dokuların enkazlarını yutarak dokuları temizlerler. Bu sebeple makrofajlara "çöpçü hücreler" de denmektedir.

Bir nötrofil hücresine yaklaşık 25 bakteriyi, bir makrofaja ise 100 bakteriyi yutma ve öldürme kapasitesi verilmiştir. Bu miktarlardaki bakteriyi öldürdükten sonra





bu hücreler yaşlanır, zedelenir ve ölüme hazırlanırlar. Bunun için kendilerinde bulunan parçalamakla vazifeli lizozom enzimleri, kendi hücre içine boşalarak ölüme giderler.

Akyuvarlar her yabancı mikroorganizmayı fagosite edebilir. Ancak nasıl oluyor da tabiatta yaratılmış neredeyse sonsuz sayıda bakteri, virüs, parazit ve diğer mikroorganizmalar akyuvarlar tarafından tanınmaktadır? Bilindiği gibi yabancı mikroorganizmaları tanımakla vazifeli asıl moleküller antikorlardır. Bir antikor önce yabancı mikroorganizma ile birleşir. Bu birleşen antikor, akyuvarın tanıyıcı reseptör molekülüne bağlanır ve fagositoz başlatılır.

Egzositoz

Pinositozla veya fagositozla alınan mikroorganizmalar sindirildikten sonra hücre için gerekli olmayan bazı kalıntılar olabilir. Bunlar kesecik içinde kalır. Kesecik pinositoz veya fagositozun aksi yönünde zar ile temas eder. Bu temas neticesinde keseciğin zarı hücrenin dış zarı ile öyle mu'cizevî bir şekilde birleşir ki, bu birleşme keseciğin içi, zarın dışına denk gelecek şekilde vuku bulur ve keseciğin içindeki kalıntılar, hücrenin dışına atılmış olur. Atılan bu maddeler, önce en yakın kılcal damar içine geçer ve oradan da kan yoluyla böbreklere gelerek vücudun dışına atılırlar.



Pinositoz ve fagositoz hâdiselerinde küçültülen zar, egzositozla tekrar büyütülmüş olur. Endositozla koparılan ve kesecik hâline getirilen zar parçası, egzositozla tekrar zara katılmış olur.

Ekzositoz sadece artık maddelerin atılmasında değil, salgı maddelerinin (süt salgısı gibi) hücrenin dışına verilmesinde de vazifelidir. Meme bezlerindeki hücrelerde süt üretilmesi, hücre içindeki endoplazmik retikulum fabrikasında başlatılır. Endoplazmik retikulum fabrikasında üretilen süt proteinleri, yağları ve karbonhidratları hücrenin sitoplâzmasına karışmaması için bir kesecik şeklinde paketlenmek üzere golgi cihazına gönderilir. Bu ilk ürünler golgi cihazında işlenerek sütte bulunan besin maddelerine çevrilir ve kesecik şeklinde paketlenerek sitoplâzmaya verilir. İçinde süt salgısı bulunan binlerce kesecik, ekzositozla hücrenin dışına yani meme kanallarına boşaltılır. Yavrular da bu çok kıymetli gıda ile hayatlarının ilk dönemlerini geçirirler. İnsanoğlu şu anki son teknolojileri kullanarak süt üretmeyi hâlâ başaramamıştır. Çünkü hücrede sütün üretimi bile tesadüflere yer vermeyecek sonsuz bir ilim, irade ve sanat ile gerçekleştirilmektedir. Sütün hücreden mikro keselerle salgılanması, vücuttaki kan ve diğer sıvılara karıştırılmadan tertemiz olarak bebeğin ağzına verilmesi de bir o kadar mükemmel ve mu'cizevîdir.

Vücudumuzdaki çeşitli faaliyetler için vazifelendirilmiş iç ve dış salgı bezlerinin tamamı, salgılarını egzositozla hücre dışına verirler. Sinir hücrelerindeki sinyal iletiminde vazifeli kimyevî maddeler, saniyenin milyonda biri gibi kısa sürelerde egzositozla dışarı verilip geri alınarak, komşu hücreye elektrik sinyali şeklindeki mesajlar iletilmiş olur. Vücudumuzdaki bütün hareketlerin temelinde, sinir ve kas hücreleri arasındaki bağlantılarda bu yutma ve çıkarma hâdiselerinin anahtar rol oynamak üzere böyle anbean yaratılması, Rahmeti Sonsuz'un ilim ve kudretini çok açık göstermiyor mu?



ÖLDÜRÜCÜ MİKROBA YÜKLENEN ŞİFA

Seksenli yılların başlarındaydı. Tıp fakültesi öğrencisiydim ve artık hastahanede çeşitli kliniklerde stajlara başlamıştık. Hastahanede önemli bir vak'a olmuştu ve bütün hocalarımız bunu konuşuyordu. Bir ailenin bütün fertleri konserveden zehirlenerek ölmüşlerdi. Hattâ eve gelen misâfirlerin bazıları da bu yemekten çok az tatmalarına, biberden bir parça yemelerine rağmen, zehirlenip ölmüşlerdi. Bir hocamız bu zehrin panzehirinin Amerika'dan, ancak NATO aracılığıyla getirtilebildiğini söylemişti. Panzehir getirtmek için teşebbüsler vakit darlığından fazla bir şey ifade etmiyordu. Çünkü bu tür zehirlenmeler çok kısa sürede ölümle neticeleniyordu. Bu, şu sıralar birçok hastalığın tedavisinde kullanılan, Clostridium botulinum isimli bakterinin ürettiği bir zehir (toksin) olan botox idi. Ancak o zamanlar bu zehir, tedavide kullanılmıyordu. Düz mantıkla bakıldığında bir zehrin deva oluşunu pek çok insan idrak edemez. Ancak bu durum, bana hiç de şaşırtıcı gelmedi. Zira bir şeyden her şeyi, her şeyden bir şeyi yaratan Sonsuz Kudret Sahibi'nin bu husustaki takdiri buydu. Nitekim su bile, insanlara ekseriyetle faydalı olduğu halde, bazı hususi şartlarda zararlı olabiliyordu. Araştırma metotları geliştikçe,



Botox bakterisi gibi çeşitli tek hücreli varlıkları agar kültür ortamında çoğaltır ve bu şekilde inceleyebiliriz.



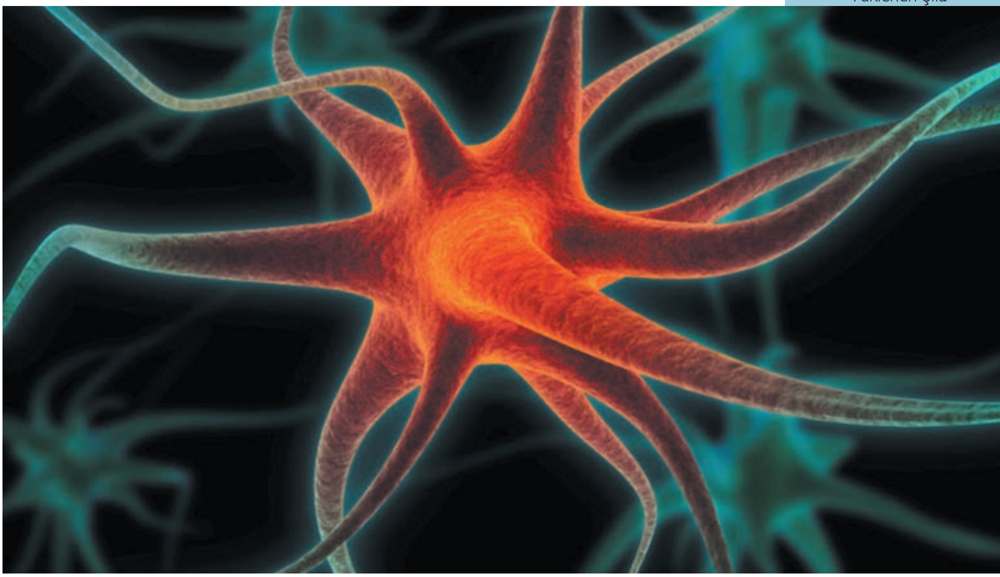
bir tek molekülün yerinin değişmesiyle, bir maddenin mahiyetinin ne kadar farklılaşabileceği anlaşılmaktadır.

Clostridium botulinum oksijen ile ölen (anaerob) bir bakteridir. Bu bakteri oksijensiz ortamlarda çoğalabilir. İyi kaynatılmadan hazırlanan veya uygun olmayan şartlarda -bilhassa ev ortamında- üretilen konservelerde, bu bakteri kolayca çoğalmakta ve toksinlerini konserveye yaymaktadır. Bu zehire botulismus toksini denmektedir. Botulismus toksini, bağırsaklarımız yoluyla kana geçerek bütün vücut sıvılarımıza yayılmakta; tesirini, beyin ve omurilikten gelen sinir hücreleri ile onların uyartı gönderdiği kas hücreleri arasında bulunan sinir-kas kavşağında göstermektedir.



Bir mikrob Allahın izniyle bir çok hastalığa deva olabilecek botox'u üretebilmektedir.

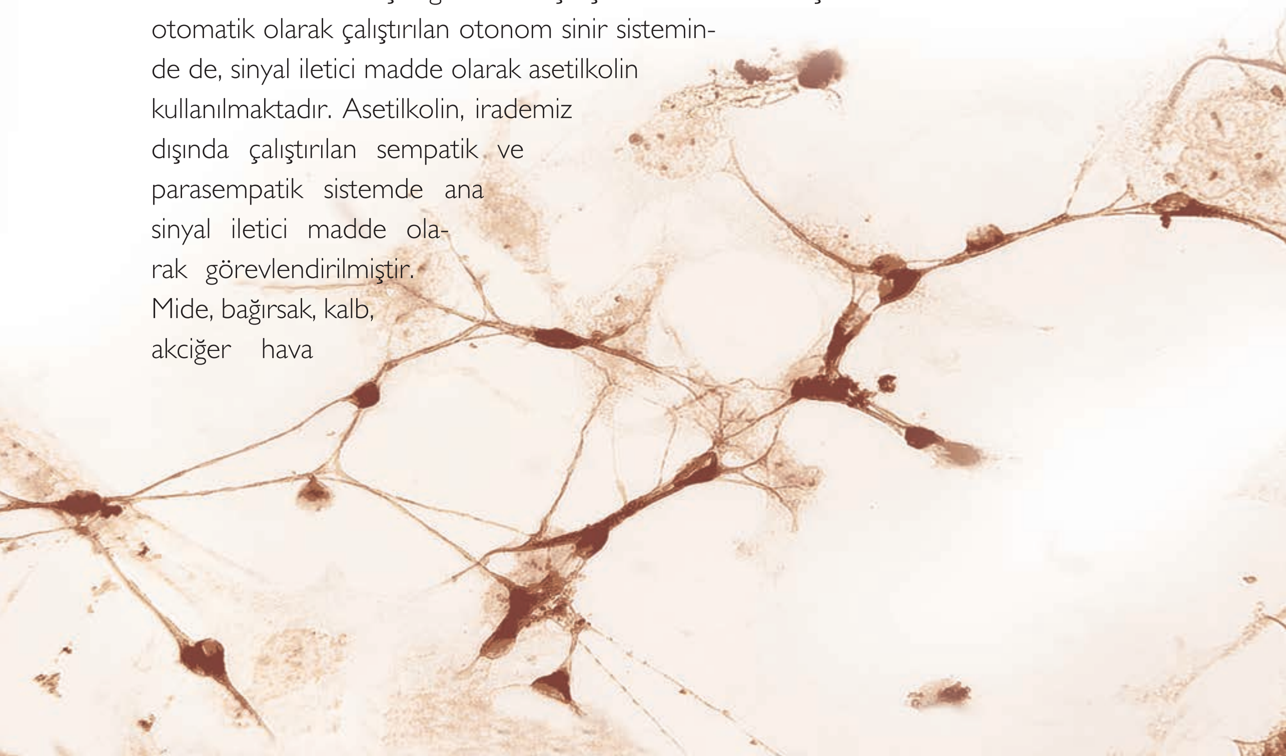
Kaslarımızın çalışması için beyinden elektrik sinyalleri şeklinde gelen emirlerin, sinir hücrelerinden kas hücrelerine geçmesi gereklidir. Sinir hücreleri ile kas hücreleri arasında, sinir kas kavşağı denen bağlantı noktası bulunur. Bu bağlantı noktasında sinir yoluyla gelen elektrik sinyalleri, kimyevî sinyallere dönüşür. Bu sayede, sinyaller sadece tek yönlü geçebilir (sinirden kasa sinyal geçer, ama kastan sinire sinyal geçemez). Bu mecburi istikamet mekânizması, hareketlerin düzenli yapılması için Yaratıcı'mız tarafından konmuş önemli bir prensiptir. Eğer böyle olmasaydı, tek yönlü yola ters yönden giren aracın -muhtemel- bir kazaya sebebiyet vermesi gibi sinyaller karışır ve kas hareketlerimiz düzgün yapılamazdı. Beyinden gelen elektrik sinyalleri; sinir hücresinin stoplâzmasından, sinir-kas kavşağına bir tür sinyal taşıyıcı (transmitter) madde olan asetilkolinin salınması ile görevlendirilmiştir. Sinir-kas kavşağına bırakılan asetilkolin, kas hücresi zarında bulunan kendine ait alıcı (reseptör) ile birleşir. Bu reseptörler vücudumuzda bulunan diğer maddelerle birleşmezler. Sadece asetilkolinin bu reseptörle birleşmesine ve kas hücresinin zarında bazı kapıların açılmasına izin verilmiştir. Bu mekânizma, hepimizin bildiği anahtar-kilit modeline benzemektedir. Bu kilidi, asetilkolin



Kaslarımızı sıkıştırmakla görevli sinir hücreleri.

dışında hiçbir madde açamaz. Açılan kapılardan içeriye giren sodyum iyonları, kas hücresinde bir elektrik sinyalinin doğmasına sebep olur. Bu elektrik sinyali, kas hücresi zarı boyunca yayılır ve kas hücresi kasılma emrini bu şekilde almış olur. Yani kasların kasılması için, asetilkolin maddesinin salgılanmasına ihtiyacımız vardır.

Asetilkolin, sinir-kas kavşakları dışındaki organlarda da salgılanmaktadır. Meselâ iç organlarımızı çalıştıran ve irademiz dışında otomatik olarak çalıştırılan otonom sinir sisteminde de, sinyal iletici madde olarak asetilkolin kullanılmaktadır. Asetilkolin, irademiz dışında çalıştırılan sempatik ve parasempatik sistemde ana sinyal iletici madde olarak görevlendirilmiştir. Mide, bağırsak, kalb, akciğer hava




Öldürücü Mikroba Yüklenen Şifa

yolları, safra kesesi, kan damarları, salgı bezleri, ter bezleri gibi, biz farkında olmadan çalıştırılan ve bize hizmet ettirilen pek çok organımızın faaliyetleri, asetilkolin maddesinin tesiri altında ayarlanmaktadır.

Besin zehirlenmesi sonucunda vücuda yayılan botox, başta sinir-kas kavşağında olmak üzere asetilkolin salgılanmasını engellediği için, bütün iskelet kaslarında felçlere sebep olmaktadır.

Besin zehirlenmesi sonucunda vücuda yayılan botox, başta sinir-kas kavşağında olmak üzere asetilkolin salgılanmasını engellediği için, bütün iskelet kaslarında felçlere sebep olmaktadır. Bu arada solunum kaslarını da felce uğratmakta ve solunum durduğundan hasta ölmektedir. Yukarıda ifade ettiğimiz gibi konserveden yarım biber yiyen bir kişi bile ölebilmektedir.

Zehirden ilâca



Şu sıralar bakteriden elde edilen bu zehir, birçok hastalıkta popüler tedavî vesilesi olarak kullanılmaktadır. Nasıl oluyor da bir mikrop, yerine göre hem zehir, hem de tedavî edici olan bir maddeyi üretebilmektedir? Sâni-i Hakîm bütün varlığı birbiriyle irtibatlı ve birbirine muhtaç yaratmıştır. Küçük-büyük hiçbir varlık boşuna yaratılmış veya mânâsız değildir. Eğer canlılar tesadüflerle veya evrimleşerek ortaya çıkmış olsalardı, insanların birçok hastalığında şifa aracı olarak kullanılacak bir maddenin, bir mikrop tarafından üretilebilmesi ihtimal dahilinde olabilir miydi? Böyle bir ihtimali hiçbir akıl sahibi kabul edemez. O zaman bizlere düşen vazife, Şâfî ismini kendimize rehber edinerek hastalıkların şifalarını araştırmaktır. Bütün kâinatı kabza-i tasarrufunda tutan Allah (cc), yarattıklarını teferruatıyla bilmektedir. Biz ise, hangi bitki, hayvan veya mineralde, hangi atomların, ne şekilde dizilmelerinin ilâç olabileceğini ancak araştırarak bulabiliriz. Dolayısıyla zararlı gibi görünen bir mikrobun arkasında ne gibi faydalı hassalar olduğunu bilmeden, hüküm vermemek gerekir. Nitekim pek çok enfeksiyonda kullandığımız penisilini de küf mantarlarından elde etmiyor muyuz? Bu durumda dinimizin, "her hastalığın çaresinin bulunabileceği" hususundaki teşvik edici düsturunu aklımızdan çıkarmamamız gerekiyor.



Botoxun kullanıldığı hastalıklar

Sinir-kas bozuklukları

Cervical dystonia: *Boyun bölgesi kaslarında sertlik, boynu hareket ettirememe.*

Occupational dystonias: *Mesleki kas sertlikleri (meselâ yazıcı krampı).*

Oromandibular dystonia: *Ağız-çene kaslarında aşırı kasılmaya bağlı çiğneme bozukluğu.*

Facial dystonia: *Yüz kaslarında sertlik.*

Lingual dystonia: *Dil kaslarında sertlik.*

Benign cramping; fasciculation syndrome: *Kramp ve seyirmeler.*

Tremor: *Ellerde titreme.*

Spasticity: *İskelet kaslarında aşırı kasılma.*

Neurogenic muscle hypertrophy: *Asabi kas kalınlaşması.*

Spinal myoclonus: *Kaslarda gayri iradî ardışık kasılmalar.*

Gözle ilgili hastalıklar

Blepharospasm: *Göz kapaklarının aşırı kasılması.*

Strabismus: *Şaşılık.*

Nystagmus: *Göz bebeğinin art arda kasılmaları.*

Gırtlak hastalıkları

Spasmodic dysphonia: *Ses tellerini çalıştıran kaslarda sertliğe bağlı ses kısıklığı.*

Kekemelik, seste titreklik, gayri iradî ses çıkarma.

Ağız bölgesi hastalıkları

Diş gıcırdatma, çiğneme kaslarında aşırı büyüme, alt çenenin öne çıkması.

Sindirim sistemi hastalıkları

Morbid obesity: *Öldürücü şişmanlık.*

Achalasia: *Bir tür yutma bozukluğu.*

Anal fissure: *Anüste yarık.*

Hıçkırık, şiddetli kabızlık, yemek borusunda fıtıklaşmalar, aşırı salya salgılanması.

Boşaltım ve üreme sistemi bozuklukları

Overactive bladder: *Hassas mesaneye bağlı sık idrar.*

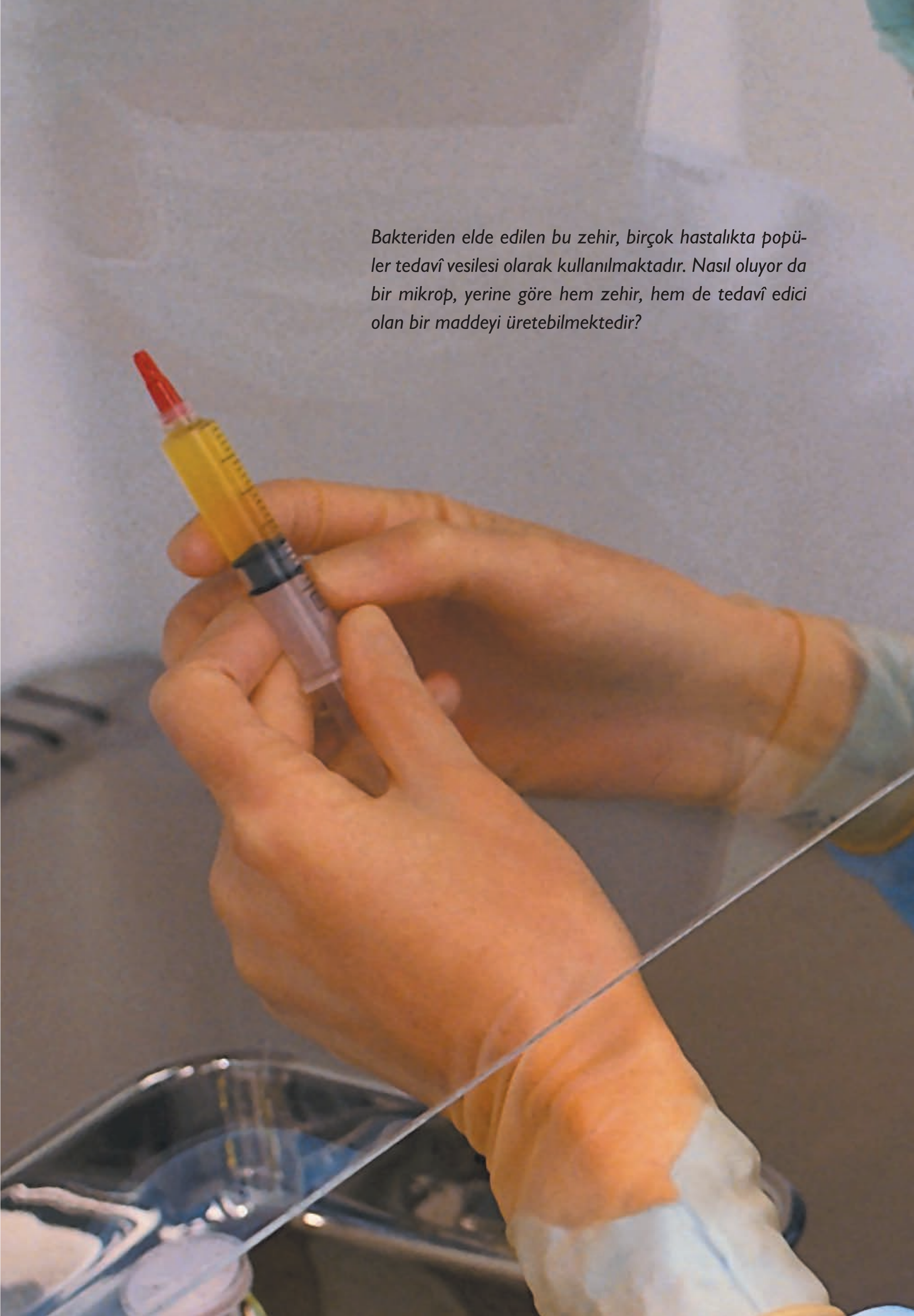
Vaginismus: *Kadınlara ait cinsî bir problem.*

Urinary retention: *Mesanede aşırı idrar birikmesi.*

Ağrı durumları

Bel ağrısı, baş ağrısı, gerilim, migren baş ağrısı, diğer hastalıklar

Hyperhydrosis (axillary, palmar): *Aşırı terleme (avuç içi ve koltuk altı), vücuttan aşırı koku yayılması.*



Bakteriden elde edilen bu zehir, birçok hastalıkta popüler tedavî vesilesi olarak kullanılmaktadır. Nasıl oluyor da bir mikrop, yerine göre hem zehir, hem de tedavî edici olan bir maddeyi üretebilmektedir?







Botox, son yıllarda bilhassa kas hastalıklarında tedavî vesilesi bir ilâç olarak kullanılmaktadır. Meselâ servikal distoni denen hastalıkta, hasta boynunu hareket ettirememektedir.

Botox, son yıllarda bilhassa kas hastalıklarında tedavî vesilesi bir ilâç olarak kullanılmaktadır. Meselâ servikal distoni denen hastalıkta, hasta boynunu hareket ettirememektedir. Çünkü bu hastalık sebebiyle, boyun kasları aşırı kasılmaktadır. Botox düşük dozda boyun kaslarına verilerek burada kısmî felç meydana getirilmekte, böylece boyundaki, aşırı kasılma ortadan kaldırılmaktadır. Kasların aşırı kasılması ve buna bağlı hareket kısıtlılığı; elde, dudakta, dilde ve göz kapaklarında da ortaya çıkabilmektedir. Meselâ blepharospazm adı verilen hastalıkta, göz kapakları aşırı kasılmakta ve hasta gözünü açamamaktadır. Bunu tedavî etmenin tek yolu, botox uygulamaktır. Uzun süreli ve tekrarlayıcı kas kramplarıyla, tıpta tremor denen ve ellerde titremeyle kendini gösteren hastalığın tedavisinde de botox kullanılmaktadır.

Botox ayrıca doğuştan bir hastalık olan serebral palsi hastalığının tedavisinde de iyi neticeler vermiştir. Merkezî sinir sistemi hücreleri olan nöronlardaki harabiyet ve azalma neticesinde ortaya çıkan iskelet kaslarında aşırı kasılma, çocuklarda, hareket kısıtlılığı, yürüyememe ve kas sertliği felci gibi durumlara sebebiyet verir. Botox, kaslardaki aşırı kasılmayı çözmeye, hareket ve yürümede kolaylığa vesile olmaktadır.

Botox birçok sindirim sistemi hastalığında da kullanılmaktadır. Meselâ, kabızlık, şişmanlık, anal fissür, akalazya gibi hastalıkların tedavisinde, bu ilâcın kullanılmasıyla ümit verici neticeler alınmıştır. Akalazyada, mide ile yemek borusu arasındaki kaslar aşırı kasıldığından, yemek borusundaki lokmalar mideye geçememektedir. Bu kasların gevşetilmesinde de botox kullanılmaktadır.

Botox, bazı deri hastalıklarında da kullanılmaktadır. Meselâ aşırı avuç içi ve koltuk altı terlemelerin tedavisinde kullanılan botox; terlemenin azalmasına müspet yönde tesir eder. Avuç içinin aşırı terlemesi, psikolojik bozukluklara da yol açabilen bir hastalık olarak kabul edilmektedir.





Deride kırışıklıklara sebep olan kaslar, botox ile felce uğratılarak kışıklıklar ortadan kaldırılmaktadır. Bu uygulama son zamanlarda maddî gâyelerle kötüye kullanılmaktadır.

Ayrıca ağızdan aşırı salya salgılanması durumunda da botox kullanılmaktadır. Bu durum, özellikle gece yatarken oluşmakta ve kişiyi rahatsız etmektedir. Son iki durumda, botox tatbikiyle salgı bezlerinin fonksiyonu kısıtlanmakta ve daha az salgı yapmalarına sebep olunmaktadır.

Ancak son yıllarda botox, kozmetiklerde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Deri kırışıklıkları, deride bulunan mikro kasların aşırı kasılmasıyla ortaya çıkan bir durumdur. Deride kırışıklıklara sebep olan kaslar, botox ile felce uğratılarak kışıklıklar ortadan kaldırılmaktadır. Bu uygulama son zamanlarda maddî gâyelerle kötüye kullanılmaktadır. Birçok ünlü bu uygulamayı televizyonlarda ve medyada açıkça dillendirmektedir. Bu şekilde reklâmı yapılan bu uygulamaya insanlar aşırı şekilde özendirilmektedir. Bu uygulamayla kırışıklıklar azalmakta ama, yüzdeki fıtrî ifade ortadan kalkmakta ve maske takılmış gibi anlamsız bir yüz ifadesi ortaya çıkmaktadır. Halbuki yüzümüzdeki hiçbir kırışık mânâsız ve gereksiz değildir. Yaşadığımız bütün tecrübeler, acı ve tatlı günlerin hatıraları, ruh hâlimiz, yüzümüzdeki bu kırışıklıklarda gizlidir. İnsanlar bunları kabiliyeti ölçüsünde okuyarak hakkımızda fikir sahibi olabilmektedir. Herhalde yakın gelecekte bu menfi kullanımın zararları fark edilecek ve insanlar bundan vazgeçmek zorunda kalacaklardır.

VÜCUD ISISINDAKİ HARİKA DENGE

Denge kavramı gerek kâinatın yaratılışında ve gerekse de vücudumuzun işleyişinde çok mühim bir yer işgal eder. Kur'ân-ı Kerim'de birçok yerde "denge" ve "ölçü" kavramına -meselâ Rahman suresinin başlarında arka arkaya mîzân'dan bahsedilmesi- dikkat çekilir. Hiçbir yaratılmış başıboş olmadığına göre, her bir varlık kendi içinde olduğu gibi bütün kâinatla da dengeli bir yapı ve işleyiş hususiyeti gösterir. Denge olmasaydı, düzensizlik, bozukluk, kaos ve yıkılışlar olurdu. Denge, aşırılıkların dizginlenmesi, itidalin muhafazası ve en uygun olanın tercih edilmesi gibi vasıfları haiz olan bir fenomendir.

Kâinatın fihristi olan insanın da dengeden mahrum olması düşünülemez. Bütün organ ve dokularımız bir denge (optimum ölçülerde) içinde çalışır. Ancak organlarımızın dengeyi bulabilmesi için, ısımızın bir dengeye sahip olması gerekir.

Vücut ısımız hassas biçimde kontrol edilir. Sabah uyanınca normal vücut ısımız 36,3°C ile 37,1°C arasında değişmektedir. Vücut ısısını ayarlayan merkez, beynimizde bulunan hipotalamustur. Hipotalamustaki bu merkez bir termostat gibi çalışır ve 36,7°C'ye ayarlanmıştır. Vücudun iç ısısı veya beyin ısısı bu derecenin altına



Bu çocuğun denge içinde bisikleti sürebilmesi için beyninde kaç milyon tane elektrik sinyali oluştuğunubiliyormusunuz?



düşerse, hipotalamusa, vücutta ısı üreten ve ısı kaybını engelleyen mekanizmaları çalıştırması emri verilir. Vücut ısısı bu derecenin üstüne çıkarsa, o zaman, ısı üreten mekanizmaların durdurulması ve ısı kaybına yol açan mekanizmaların çalıştırılması komutu gelir. Bizi bizden daha çok düşünen Rabbimiz, yarattığını korumak için daha yüzlerce tedbiri vücudumuza yerleştirmiştir.

Derimizden hipotalamusa gelen sıcaklıkla ilgili bilgiler, buradaki ısı ayar noktasını artırabilir veya azaltabilir.

Termostatın ısı ayar noktası (yaklaşık 36,7°C) değiştirilebilir mi? Isı ayar noktası derimizin ısısı ile bir miktar değiştirilebilir. Derimizden hipotalamusa gelen sıcaklıkla ilgili bilgiler, buradaki ısı ayar noktasını (yine normal aralıkta kalmak kaydıyla) artırabilir veya azaltabilir. Misâl olarak, deri ısısı azaldığında termostatın ısı ayar noktası yükseğe ayarlanır. Bu durum, genellikle vücudun iç ısısının normal veya yüksek, ancak deri ısısı düşük, hava soğuk olduğu zamanlarda gerçekleşir. Meselâ, sıcak ortamdan soğuk havaya çıktığımızda bu durum ortaya çıkar. Mantıken vücudun iç ısısı yüksek olduğu için, ısı kaybı ile ilgili mekanizmaların çalışmaya başlaması veya ısı üretici mekanizmaların durdurulması beklenir. Fakat bu böyle olmaz. Deri ısısı düşük olduğu ve termostat ayarı daha yükseğe ayarlandığı için, bu mekanizmalar beklenenin tam aksi yönde çalışarak daha sonra azalma ihtimali olan vücut ısısını önceden ayarlar. Bu mekanizma olmasaydı, deri ısısı düşük olmasına rağmen vücut ısısı düşürülmeye çalışılacaktı. Bu ise hem enerji (ısı) israfına, hem de kişinin üşüyüp hastalanmasına sebep olacaktı.



Yukarıdaki durumun tersi de söz konusudur; deri ısısı yükseldiğinde hipotalamik termostatın ısı ayar noktası düşürülür. Bu durum genellikle vücudun iç ısısı normal veya düşük, ancak deri ısısı yüksek yani hava sıcak olduğu zaman gerçekleşir. Mantıken vücudun



Vücud Isısındaki Harika Denge



iç ısısı düşük olduğu için, ısı üretici mekanizmaların devreye girmesi veya ısı azaltan mekanizmaların durdurulması beklenir. Ancak deri ısısı yüksek olduğundan ve termostatın ayarı düşüğe ayarlandığından, tam tersi mekanizmalar devreye girer. Yani ısı üreten mekanizmalar durdurulur ve ısı azaltıcı mekanizmalar daha önceden devreye sokulur. Eğer bu mekanizma olmasaydı, deri ısısı yüksek olmasına rağmen, vücut ısısı daha da artırılmaya çalışılacaktı. Bu ise, ısı kaybını zorlaştırarak yüksek ateş ve ateş çarpması gibi durumların oluşmasına sebep olacaktı.

Vücut ısısının kaybedilmesinde ilk basamak vücut içindeki ısının deriye transferidir. Vücudun iç ısısını deriye taşıyan en önemli mekanizma, damar çapının artırılmasıdır.

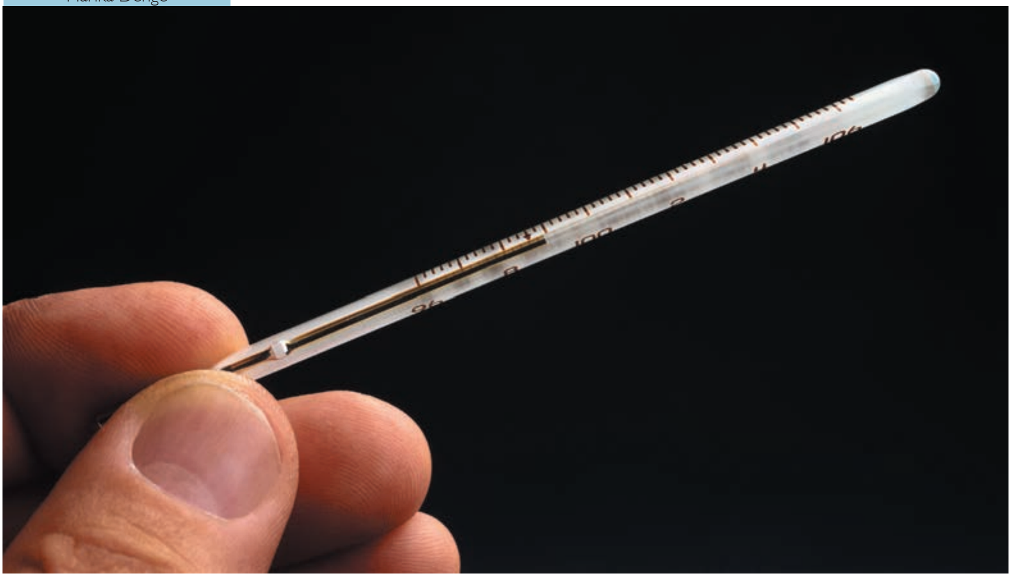
Isı kaybı mekanizmaları

Vücut ısısının kaybedilmesinde ilk basamak vücut içindeki ısının deriye transferidir. Vücudun iç ısısını deriye taşıyan en önemli mekanizma, damar çapının artırılmasıdır (vazodilatasyon). Vücut ısısı yükseldiğinde damarlar genişletilerek deriye ısı transferi sekiz kat artırılabilir. Bu mânâda damarlar kalorifer borularına benzetilebilir

Deriden atmosfere ısı kaybı yapan mekanizmalar ise şunlardır.

Radyasyon (ışınım): Kızılötesi (infraruj) ısı ışınlarıyla kayıp demektir. Çevre ısısı düşük olduğu zaman, ısının çoğu bu mekanizmayla kaybedilir. Ancak çevre daha sıcaksa aynı mekanizma ısı kazandırır.





İnsanlar, terleme haricinde deri ve mukozalardan günde 450-600 ml su kaybeder. Bu fark edilmeyen su kaybı artırılamadığından, sıcak havalarda ve yüksek ateş durumlarında terleme çok önemli bir ısı kaybı yoludur.

Kondüksiyon (İletim): Cisimlere ve havaya temas ile vücuttan ısı kaybedilmesine kondüksiyon, ısınan havanın vücut sathından uzaklaştırılmasına da konveksiyon denir. Vantilatör ve rüzgâr konveksiyon ile ısı kaybına sebep olur. Etraf ısısı daha yüksek ise kondüksiyon ile ısı kazanılır.

Evaporasyon (Buharlaşma): Terleme ve deri ve mukozalardan (ağız ve solunum yollarını örten tabakalar) doğrudan buharlaşma ile ısı kaybı demektir. Köpekler çok az terleyebilir; bu sebepten dillerini dışarı çıkarıp sık soluyarak vücutlarını soğutur. İnsanlar, terleme haricinde deri ve mukozalardan günde 450-600 ml su kaybeder. Biz bu su kaybını fark edemeyiz. Bir ml su ile 0,58 kilokalori ısı kaybedilir. Bu fark edilmeyen su kaybı artırılamadığından, sıcak havalarda ve yüksek ateş durumlarında terleme çok önemli bir ısı kaybı yoludur. Hipotalamik termostat ısıtıldığında anında terleme başlar. Atmosfer ısısı vücut ısısından fazla olduğunda, radyasyon ve kondüksiyon ile ısı kaybedilir. Yani tek ısı kaybı yolu terin buharlaşmasıdır. Doğuştan ter bezleri olmayanlar, vücutlarını soğutamazlar ve sıcak çarpmasından ölebilirler.



Isı artırıcı mekânizmalar

Damarların daralması: Soğukta damarlarımız daralarak deriye ısı transferi ve dolasıyla deriden ısı kaybı engellenir. Çok soğukta damarlar iyice büzüldüğü için deriye kan gelmez ve bu yüzden derimiz morarmaya başlar.

Piloereksiyon: Kılların dikleşmesi demektir. Bu işlem deri çevresini tecrit eden bir hava tabakası (izolasyon) oluşturur. Bu mekanizma ile de ısı kaybı engellenir. Bu mekanizma kürklü hayvanlar için çok önemlidir. İnsanların elbise olarak kürk giymeleri hayvanlardaki kadar ısı kaybını engellemez. Çünkü başkasının olan kürke ait kılları dikleştirerek hareket ettiremeyiz.

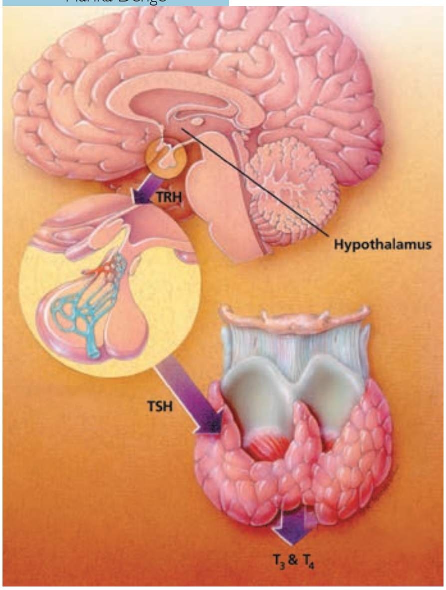
Titreme: Hipotalamusta bulunan titreme merkezi kişinin iradesi dışında çalışır. Hipotalamik termostat soğutulduğunda titreme refleks olarak başlar. Titreme ve şuurlu kas hareketlerinin (yerimizde sıçrama veya koşma hareketleri yaparak) birlikteliği ile kaslarımızdan üretilen ısı vücut ısımızı artırır.

Sempatik sinir sisteminin uyarılması: Vücut ısısı azaldığında sempatik sistem devreye girer, adrenalin ve noradrenalin hormon salgısı artar. Bu hormonlar vücuttaki kimyevî olayları hızlandırarak, metabolizma hızını ve dolayısıyla ısı üretimini artırır. Buna kimyevî termogenez (ısı üretimi) denir. Yeni doğan bebeklerde sırtta, iki kürek kemiğinin ortasında bulunan kahverengi yağ dokusu vücut ısısının korunmasında yani bebeğin üşümemesinde önemli rol oynar. Normal dokulardaki kimyevî reaksiyonlarda bütün enerji ısıya dönüşmez. Ancak bebeklerdeki bu kahverengi yağ dokusundaki kimyevî hadiselerde açığa çıkan enerjinin ısıya dönüşme nispeti daha fazladır. Bir bebekte bu kahverengi yağ dokusu ne kadar fazla olursa bebek soğuktan o kadar iyi korunur. Bebeklerin üşümeyi ve giyinmeyi bilmemeleri düşünülürse, bu kahverengi yağ dokusu açısından bebekler erişkinlere göre

Normal dokulardaki kimyevî reaksiyonlarda bütün enerji ısıya dönüşmez. Ancak bebeklerdeki bu kahverengi yağ dokusundaki kimyevî hadiselerde açığa çıkan enerjinin ısıya dönüşme nispeti daha fazladır.







önemli avantaja sahiptirler. Bu avantajı bebeklere veren merhameti ve şefkati sonsuz Rabbimiz'e ne kadar teşekkür etsek az değil midir?

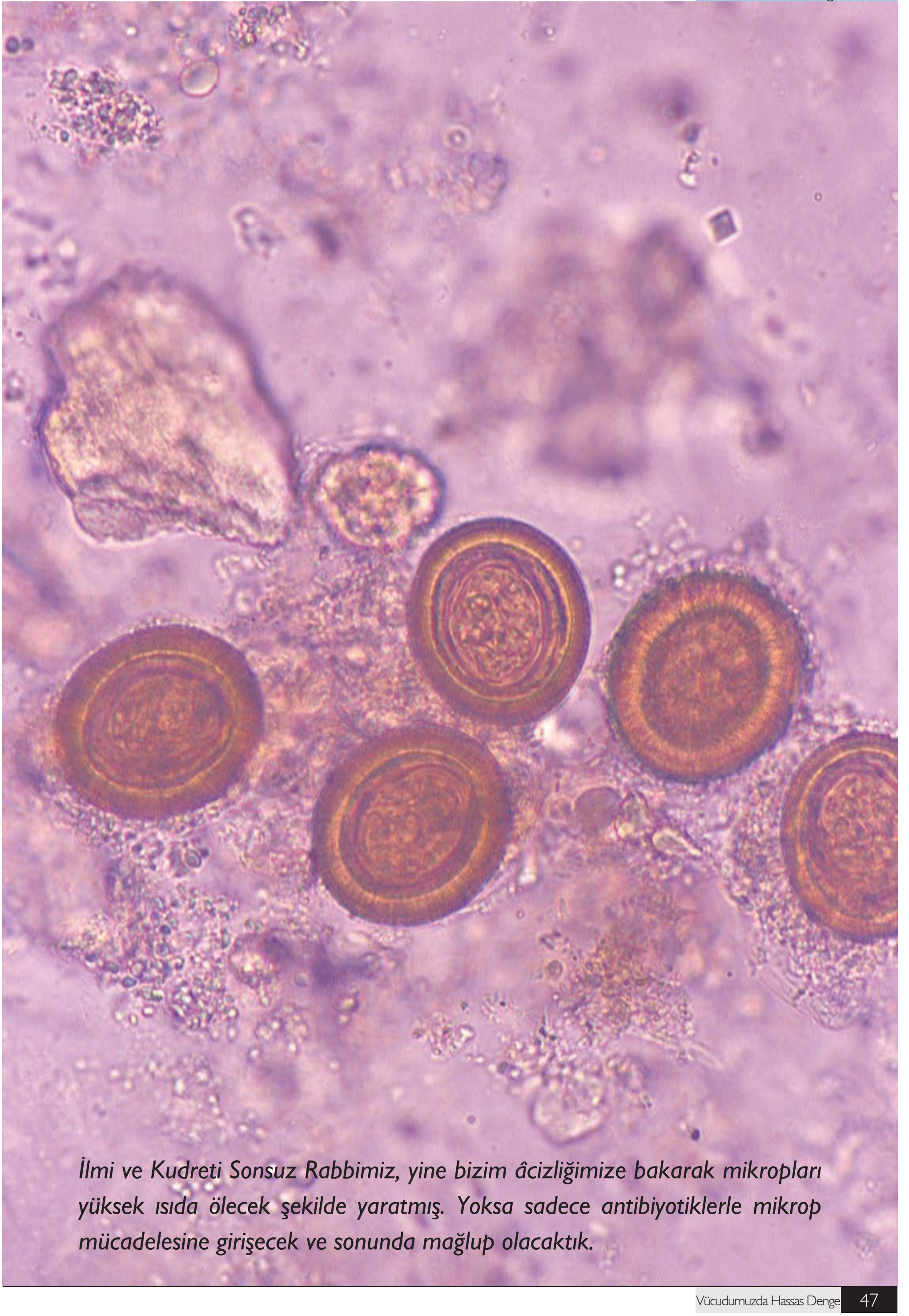
Tiroid hormon salgısı: Soğukta hipotalamustan hipofiz bezine giden hormon uyarıları ile hipofiz bezinden tiroid bezini uyarıcı hormon (TSH) salgısı artırılır. TSH ise tiroid bezinden tiroid hormonlarının (T3 ve T4) salgısını artırır. Bu hormonlar vücuttaki kimyevî olayları artırır, yani metabolizmayı hızlandırır. Kutuplarda veya memleketimizde de Erzurum gibi soğuk yerlerde yaşayanlarda tiroid bezi daha fazla çalışır.

Yüksek ateşin faydası var mıdır?

Ateş mikrobik hastalıkların ilerleyerek vücudun harap olmasını engeller. Yüksek ateş birçok mikroorganizmayı öldürür, birçoğunun ise çoğalmasını durdurur. Yüksek vücut ısısında bakterilerin çoğalmasını sağlayan demir, çinko ve bakır miktarları azalır.

Yüksek vücut ısısında hücrenin sindirim organeli olan lizozomlar kolay yırtılır. Lizozomlardan açığa çıkan parçalayıcı enzimler, virüslerle istila edilmiş hücreleri içindeki virüslerle birlikte öldürür. Yüksek vücut ısısı, bakterileri ve kanser hücrelerini öldüren lenfositlerin de çoğalmasını sağlar. Yüksek ısıda virüsleri öldüren interferon üretimi artar. Bu bilgiler ışığında ateş eğer vücuda (bilhassa beyne) zarar verecek kadar yükseldiyse düşürülmelidir. Aksi halde aşırı olmayan ateş hemen düşürülmemelidir. Küçük çocuklarda yüksek ateş, beyin hasarına sebep olabileceği için bundan kaçınmak gerekir. Normal yetişkinlerin ateşlenmesi ise, vücudun mikroplarla savaş verdiğini ve dayanılırsa bu mücadelenin kazanılacağını gösterir. İlmi ve Kudreti Sonsuz Rabbimiz, yine bizim âcizliğimize bakarak mikropları yüksek ısıda ölecek şekilde yaratmış. Yoksa sadece antibiyotiklerle mikrop mücadelesine girişecek ve sonunda mağlup olacaktık.





İlmi ve Kudreti Sonsuz Rabbimiz, yine bizim âcizliğimize bakarak mikropları yüksek ısıda ölecek şekilde yaratmış. Yoksa sadece antibiyotiklerle mikrop mücadelesine girişecek ve sonunda mağlup olacaktık.



YEMEKLERE NİÇİN TUZ KATILIYOR

Beslenme yoluyla dışarıdan aldığımız karbonhidrat, yağ ve proteinler, beden şehrinde işletilen fabrikaların çalışması için gereklidir. Biyolojik fabrikalardaki kimyevî hâdiselerin sağlıklı şekilde gerçekleştirilmesinde, suya, çeşitli vitamin ve elementlere önemli vazifeler yüklendiğinden bunların dışarıdan düzenli şekilde alınmasına ihtiyaç vardır. Bu maddelerin bağırsaklarımızdan kana geçmesi için gerekli biyo-fiziko-kimyevî mekânizmalar da bağırsaklarımıza yerleştirilmiştir. Meselâ, besin maddelerinin tamamının israf edilmeden kana geçmesi için, bağırsaklarımız mükemmel bir mimaride yaratılmıştır. Emilim yüzeyinin artırılması için bağırsakların içinde bağırsak boşluğuna doğru yaklaşık bir cm uzanan Kerkring isimli kıvrımlar inşa edilmiştir. Ayrıca bu kıvrımların üzerine bir mm uzunluğunda eldiven parmağı şeklinde birbirlerine bitişik dizilmiş ve yüzeyi bağırsak epitelyum hücreleri ile döşeli villus adı verilen uzantılar yerleştirilmiştir. Her bir epitelyum hücresinin bağırsağa bakan tarafı yaklaşık 200 adet mikrovillus adı verilen ince uzantılarla süslenmiştir. Kerkring kıvrımları, villuslar ve mikrovilluslar hepsi birlikte yaklaşık 250 m^2 gibi geniş bir emilim



yüzeyinin teşekkülüne, bir başka ifadeyle bağırsakların emilim yüzeyinin 600 misli artmasına vesile olmaktadır. Rabb'imizin sindirim sistemine yerleştirdiği bu azamî tasarruf mekânizmasının (geniş yüzeyin) hikmeti, besin maddelerinin tamamının hızlı bir şekilde emilmesi ve israfın önlenmesidir.

Yemeklere niçin tuz atarız?

Bağırsaklarımızda emilimin mükemmel seviyede gerçekleştirilebilmesinde tuza önemli vazifeler yüklenmiştir. Bir lezzet vesilesi olan tuz, gıdaların tüketiminde ve iştahı açmada önemlidir. Haşlanmış bir et veya patatesi, tuzsuz yemekle, tuzlu yemek arasında lezzet bakımından büyük fark vardır. Yemeklere tuz atmak sadece tat açısından mı önemlidir? Yoksa bu tat duyusunun arkasında vücuda gerekli başka hikmetler de var mıdır?

Tuz, sodyum ve klor elementlerinden meydana getirilen bir bileşiktir. Tuzdaki sodyum, karbonhidratların yapı taşları olan basit şekerler ve proteinlerin yapı taşları olan aminoasitlerin kana emilebilmeleri için gereklidir. Dolayısıyla, yemeklere tuz atılmazsa önemli besin maddeleri olan karbonhidratlar ve proteinler kana geçemez, bağırsaklarda emilmeden dışarıya atılır ve önemli besin maddeleri israf edilmiş olur.

Bağırsaklarımızda emilimin mükemmel seviyede gerçekleştirilebilmesinde tuza önemli vazifeler yüklenmiştir. Bir lezzet vesilesi olan tuz, gıdaların tüketiminde ve iştahı açmada önemlidir.



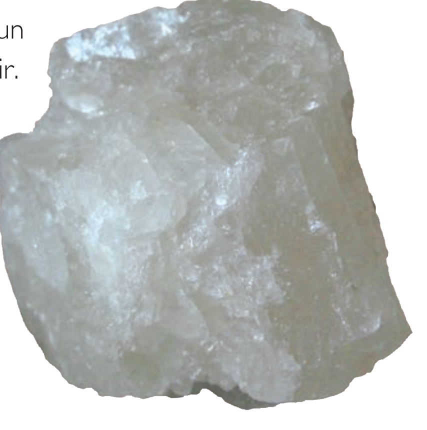
Bağırsak iç yüzeyini örten epitel hücrelerinin zarına glikoz, galaktoz ve aminoasitlerin tutunması ve bağırsak boşluğundan hücrenin içine alınması için taşıyıcı proteinler yerleştirilmiştir. Bu kargo proteinler vasıtasıyla besin maddeleri, önce epitel hücresinin içine alınır; bir sonraki adımda, hücrelerden kana taşınır. Bağırsak epitel hücrelerinde bulunan taşıyıcı proteinlerin iki adet alıcısı (reseptörü) vardır. Bu reseptörlerden birine glikoz, galaktoz veya aminoasitlerden biri; diğerine



ise sodyum bağlanır. Eğer bağırsak boşluğunda glikoz, galaktoz ve aminoasitler olduğu hâlde sodyum yoksa, bu besin maddeleri kana geçememektedir. Bunun tersi de doğrudur. Bağırsakta sodyum var, fakat bu besin maddelerinden herhangi biri yoksa, yine sodyum emilemez. Sodyum elementinin kana geçmesi, şeker veya aminoasitlerin varlığına bağlı kılınmıştır.

Kolera ve dizanteri gibi hastalıklarda kusma ve ishale bağlı olarak, vücuttaki su miktarı azalır, tansiyon düşer. Nihayetinde damarların içinde kan devr-i dâimi devam ettirilemez. Çocuklarda yaz ishallerinde gözlenebilen bu dolaşım şoku, kısa sürede tedavi edilmezse, ölümle neticelenebilir. Dolaşım şokunun tedavisinde vücuttaki su miktarının artırılması hedeflenir. Suyun vücutta, özellikle damarlarda tutulabilmesi, tuzun bağırsaklardan kana düzenli olarak geçebilmesine bağlıdır. Tedavide tek başına su içirilmesi yeterli değildir. Tuz ve onun emilebilmesi için bağırsaklarda şeker ve/veya aminoasitlerin bulunması şarttır. Bu yüzden ishal tedavisinde kullanılan ishal tozunun içinde hem tuz, hem de şeker bulunur. Tansiyon düşüklüğü durumunda da hastalara tuzlu su yerine, tuzlu ayran tavsiye edilir.

İshal tedavisinde kullanılan ishal tozunun içinde hem tuz, hem de şeker bulunur. Tansiyon düşüklüğü durumunda da hastalara tuzlu su yerine, tuzlu ayran tavsiye edilir.



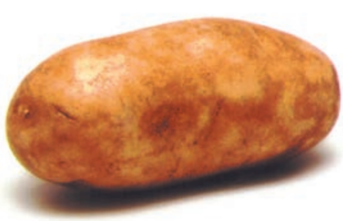




Çünkü ayranda bulunan aminoasitler, tuzun ve suyun emilmesini sağlamaktadır. Açken veya bağırsaklarda besin maddesi bulunmadığı zamanlarda su içilirse, bu suyun çok büyük bir kısmı kana geçemez. Belki de suyun midede israf edilmemesi için, mide veya bağırsaklarımız boşken su içmeye ihtiyaç duymayız, duysak bile fazla içemeyiz. O zaman yemeklerden sonra su içme ihtiyacının ortaya çıkmasının hikmeti, yemeklerden sonra içilen suyun; hem mide ve bağırsaklarda sindirimi kolaylaştırmaya, hem de besin maddelerinin kana geçmesine vesile olmasıdır.

Tuz sadece lezzet vesilesi mi?

Tuz, sadece lezzet almamıza vesile olan bileşik değil, besinlerin kana geçmesini sağlamada vazifelendirilmiş önemli bir moleküldür. Tuzun hem bir iştah vesilesi, hem de beslenmenin temel şartı olması, tesadüfen ortaya çıkmış olamaz. Yüce Yaratıcı, tuzu sadece lezzeti duymamıza vesile olan tat duyusu için yaratmamıştır. Meselâ, ayran veya haşlanmış patatesteki besleyici moleküllerin bağırsaklardan emilmesi, sebepler plânında tuzsuz mümkün olmadığından, Rezzâk-ı Kerîm, beden sağlığının devamlılığında önemli olan tuzu, insanların besinlerle birlikte almalarını teşvik etmek için, ona lezzet ve tat verme görevi de yüklemiştir. Zevk ve lezzetler, bu hissi işleten uyarıcılardır. Yemeklere tuz konulmasının hikmeti, bağırsaklardan besinlerin emiliminin sağlanmasıdır.



Ayran veya haşlanmış patatesteki besleyici moleküllerin bağırsaklardan emilmesi, sebepler plânında tuzsuz mümkün olmadığından, tuzu, insanların besinlerle birlikte almalarını teşvik etmek için, ona lezzet ve tat verme görevi de yüklemiştir.

Tuz ve metabolik sendrom

Metabolik sendrom, asrımızın önemli problemlerinden biridir; bu sendromun içinde şişmanlık, şeker hastalığı, damar sertliği, yüksek tansiyon, kalb yetmezliği ve damar tıkanıklıkları gibi birçok hastalık mevcuttur. Şişmanlık, şeker hastalığına, damar sertliğine, yüksek tansiyona, damar tıkanıklıklarına, kalb krizlerine ve kalb yetmezliğine sebep olmaktadır. Tuz kısıtlaması, şişmanlık ve yüksek tansiyon tedavisinde başvurulan bir tedavi şeklidir. Tuzsuz alınan gıdalar yukarıda anlatıldığı gibi bağırsaklarımızdan yeterince





kana geçemez ve kişinin zayıflamasına yardımcı olur. Besinlerde bulunan karbonhidratlar vücutta yakılamazsa, yağlara dönüşmekte ve yağ şeklinde depo edilerek şişmanlığa sebep olmaktadır. Tuzsuz diyet ile şişmanlamanın önüne geçildiği gibi, şişmanlıkla ortaya çıkan yüksek tansiyon düşürülmekte ve diğer bazı hastalıklar önlenebilmektedir. Ayrıca tuzsuz yemek iştahı azalttığından, fazla yemek tüketimi engellenmektedir. Bu tespitler neticesinde, halk arasında 40 yaşından sonra üç beyaz zehir olarak görülen tuz, un ve şeker hakkındaki bilgilerin doğruluğu ve Rabb'imizin hiçbir şeyi abes yaratmadığı kolayca anlaşılmaktadır.

Besinlerde bulunan karbonhidratlar vücutta yakılamazsa, yağlara dönüşmekte ve yağ şeklinde depo edilerek şişmanlığa sebep olmaktadır.

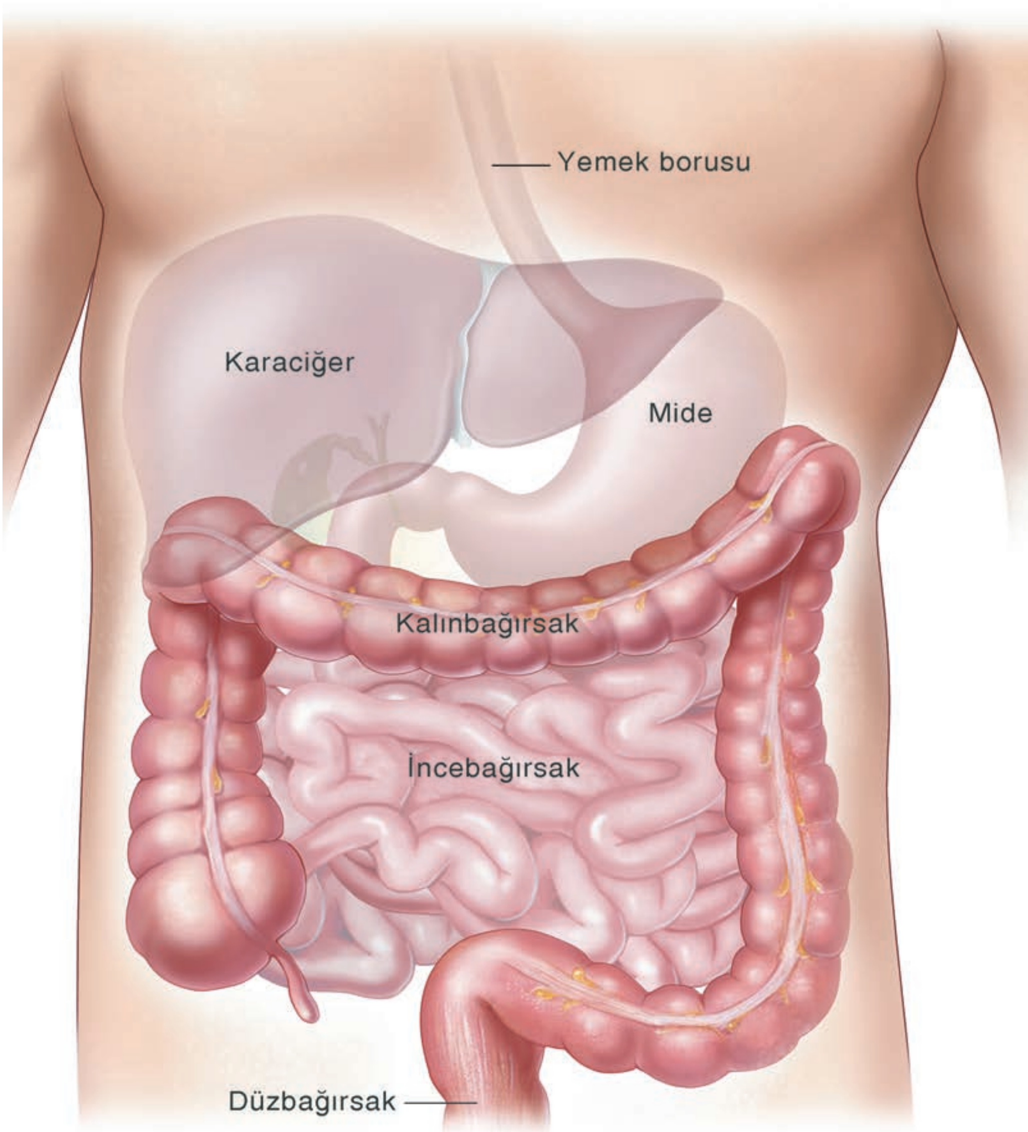
Böbreklerdeki hikmetli işler

Bağırsaklarda tuza bağlı emilimin benzeri, böbreklerimize de yerleştirilmiştir. Böbreklerde kan süzülüp temizlenirken, glikoz ve aminoasitler de kandan süzüntüye geçerler. İsrafın olmadığı vücut sistemlerinde, bunların tekrar kana geri emilmesi için böbrek tüplerinde bağırsaklardakine benzer emilim yüzeyini artırıcı çıkıntılar yaratılmıştır. Böbrek tüplerinde de bu kıymetli besin maddelerinin kana geri döndürülmesi için tuzda bulunan sodyuma ihtiyaç vardır. Böbreklerden besin maddeleriyle birlikte

sodyum da süzülür ve bunlar birlikte emilirler. Bağırsaklardaki benzer mekânizmayla tüplerde bulunan glikoz ve aminoasitler geri emildiğinden sağlıklı kişilerin normal idrarlarında bu besin maddeleri bulunmaz. Bu o kadar hassas işleyen bir mekânizmadır ki, idrarda glikoz veya aminoasitlerin bulunması, şeker hastalığına veya önemli bir böbrek hastalığına işaret eder.

Bağırsaklarımızdaki emilim işleminde, sadece sodyumun alınmasında enerji harcanır. Sodyumun emilmesine paralel olarak, glikozun, galaktozun, aminoasitlerin, bikarbonatların, klorun, suyun emilimi ile potasyumun ve hidrojen iyonlarının kandan bağırsağa taşınması gibi birçok işlem gerçekleştirilir. Enerji harcanarak yapılabilecek bütün bu işlemler, bir tek sodyumun emilmesine bağlanarak harika bir tasarruf sağlanmaktadır. Bikarbonata, kanın asit-baz dengesinin sağlanmasında dolayısıyla kanın asitliğinin azaltılmasında önemli roller verilmiştir. Kanın en önemli negatif yüklü anyonu olan klor, sodyuma elektriki yükle bağlandığından pasif olarak emilir. Potasyum miktarı, kanda fazla bulunursa kalbin durmasına sebep olabileceğinden, sodyumun emilmesi esnasında fazla potasyum vücuttan uzaklaştırılır. Hidrojen iyonlarının fazlalığı, kanda asidoza yol açabileceğinden, kandaki fazla asidin vücuttan atılması hayatî önem taşır.

Tuz gibi bol ve basit bir yapıya sahip moleküllere yüklenen bu hikmetli vazifeler, hiçbir şeyin boş ve abes yaratılmadığını, her şeyin bir plân ve program dahilinde yürütüldüğünü akıl sahiplerine göstermektedir. Bu mükemmel fonksiyonlardaki dakik işleyişlere ait reaksiyonlar zincirinde her molekülün tam istenen yerde ve istenen miktarda bulundurulmasını hiçbir zaman akılsız ve şuursuz moleküllere veremeyeceğimize göre, bütün bu hikmetli süreçleri yerli yerinde yaratan Sonsuz İlim ve Kudret Sahibi'ni bir kere daha hatırlamalıyız.



Tuz gibi bol ve basit bir yapıya sahip moleküllere yüklenen bu hikmetli vazifeler, hiçbir şeyin boş ve abes yaratılmadığını, her şeyin bir plân ve program dahilinde yürütüldüğünü akıl sahiplerine göstermektedir.



ŞEKER VE YAĞIN HİKÂYESİ

Geçen ramazan ayında bir iftar vakti öğrencilerimi imtihan yapmak mecburiyetinde kaldım. Ben ve öğrencilerimin büyük bir kısmı oruçluyduk. Bir yandan beyin faaliyetlerini hızlandıran zor bir imtihan için kandaki şeker miktarının ne kadar önemli olduğunu, diğer yandan da iftar vaktinde kan şeker konsantrasyonunun en düşük seviyede bulunduğunu düşünüyordum. Besinlerin çeşitli organlar tarafından kullanılmalarındaki hikmetler beni derin bir tefekküre sevk etti ve iftarı unuttum.

Karbonhidratlar (şekerler), lipitler (yağlar), proteinler olmak üzere üç grupta incelenen besinlerden basit şekerler; glikoz, galaktoz, fruktoz bağırsaklardan kana emilir. Üç yağ asidi ve bir gliserolden oluşan trigliseritler (yağlar), bağırsaklardan yağ asidi ve gliserol olarak emilir. Proteinler bağırsaklarda en küçük yapıtaşları olan aminoasitlere ayrılır ve kana çoğunlukla aminoasit olarak geçer. Besin maddeleri organik polimerler olduğundan ve sadece bitki veya hayvanlardan elde edilebildiğinden, tabiatta inorganik olarak bulunmaz. İnsanoğlunun bilim ve teknolojide çok ileri olmasına rağmen, bitki veya

Hücrelerimizde sürekli patlatılan ve bize hiçbir zararı dokunmayan "atom bombalarından" haberdâr mıyız?



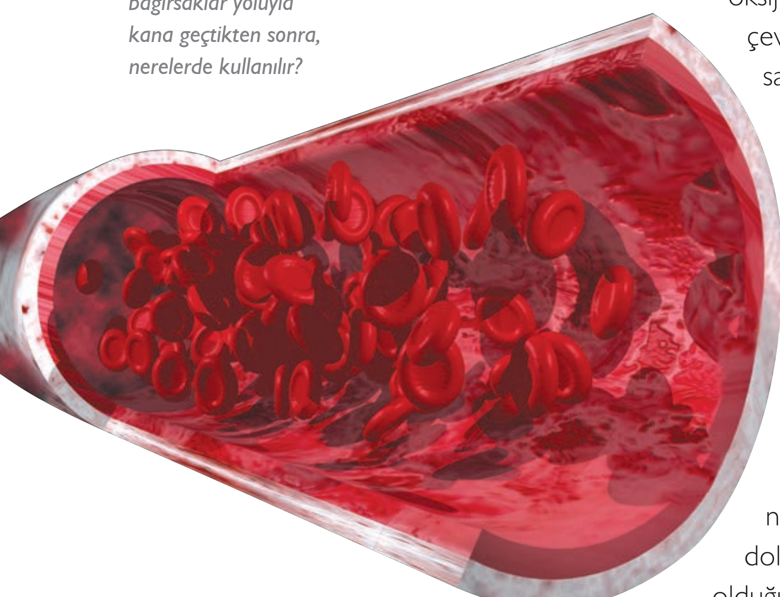
hayvanları kullanmadan sun'î besin maddesi üretmesi hemen hemen imkânsızdır. Bu açıdan bakıldığında, insanoğlu bütün servetini verse, bitkilerin fotosentezle ürettiği basit gibi görünen, bir patates veya elma bile üretemez.

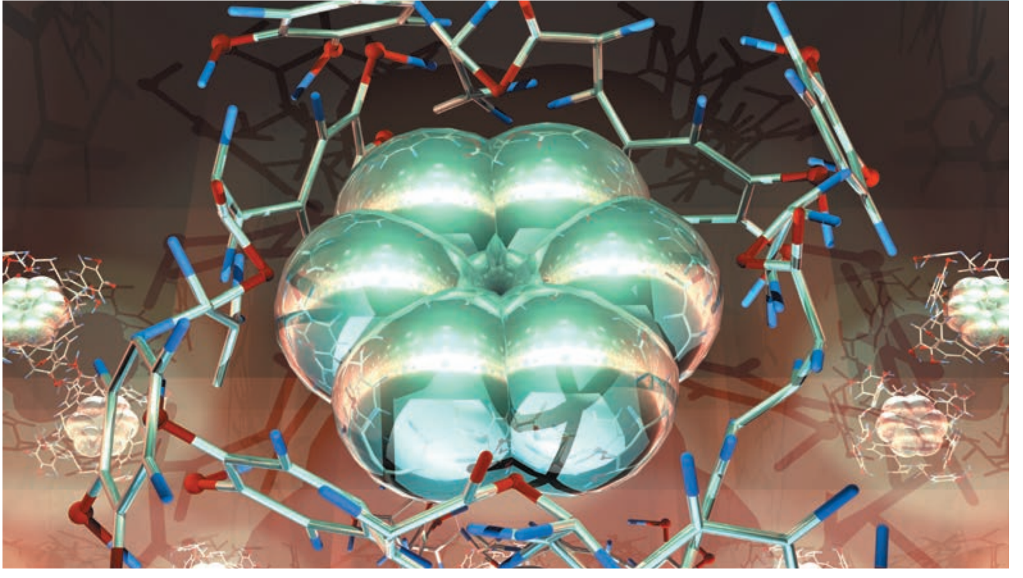
Gerçek fiyatını ödemeden az bir emekle vücudumuza aldığımız besin maddeleri bağırsaklar yoluyla kana geçtikten sonra, nerelerde kullanılır? Besin maddeleri öncelikle bağırsaktan karaciğere geçer ve orada vücudun ihtiyacı olan şekle döner. Meselâ kana geçen galaktoz ve fruktoz şekerlerinin hemen tamamı glikoza dönüştürülür.

Glikoz kullanımı

Gerçek fiyatını ödemeden az bir emekle vücudumuza aldığımız besin maddeleri bağırsaklar yoluyla kana geçtikten sonra, nerelerde kullanılır?

Glikoz, hücrelerde enerji (adenozin trifosfat- ATP) elde etmek için kullanılır, bunun için önce pirüvik aside çevrilir. Bu işlem için oksijene gerek yoktur. Ancak elde edilen enerji miktarı oldukça azdır. Pirüvik asit oksijen yoksa lâktik aside, oksijen varsa asetil koenzim A'ya çevrilir. Asetil koenzim A ise oksaloasetik asitle birleşerek krebs çevrimi adı verilen ve onlarca işlemden oluşan kimyevî reaksiyonlar zincirine girer. Bu çevrimin sonunda, glikoz, oksijen ile birleşerek karbondioksit ve su açığa çıkar. Suyun üretimi esnasında açığa çıkan glikozda bulunan enerji ATP üretiminde kullanılır. ATP'yi arabalarda kullanılan aküye benzetebiliriz. Akü dolup boşalan bir enerji deposu olduğu gibi, ATP de fosfat bağları şeklinde enerji depolayan yaratılış mu'cizesi bir moleküldür. Krebs çevriminde enerjinin açığa çıkması





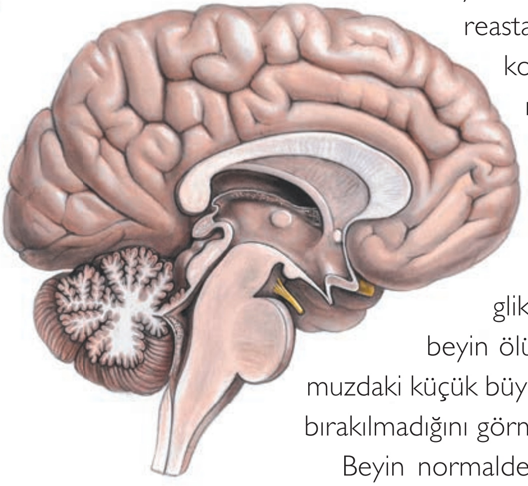
ve depolanmasını, bir nükleer enerji santralinde atom bombası patlatarak elektrik enerjisini elde etmeye benzetebiliriz. Âdeta hücrelerimizde sürekli olarak bize hiçbir zararı olmayan atom bombaları patlatılmakta, bundan büyük bir miktarda enerji elde edilmekte ve bu enerji depolanmaktadır.

ATP'yi arabalarda kullanılan aküye benzetebiliriz. Akü dolup boşalan bir enerji deposu olduğu gibi, ATP de fosfat bağları şeklinde enerji depolayan yaratılış mu'cizesi bir moleküldür.

Beyin hücrelerinde glikoz kullanılması

Beyin hücreleri hariç vücudumuzdaki bütün hücreler glikoz, yağ asidi ve aminoasitleri enerji kaynağı olarak kullanabilir. Beyin hücreleri normalde sadece glikoz kullanabilir. Bu yüzden beyin için glikoz ve oksijen son derece önemlidir. Boğulma gibi herhangi bir sebeple kişi dört dakika nefes alamazsa, beyin hücreleri oksijensiz kaldığından ölmeye başlar. Aynı şekilde glikoz olmazsa beyin hücreleri ölür.

Kan şekerinin azalması olan hipoglisemi, beyin açısından çok tehlikelidir, öncelikle komaya sebep olur. Eğer âcilen tedavi edilmezse kısa sürede ölüm gerçekleşebilir. İnsülin kan şekerini düşürmede vazifeli bir hormondur. Şeker hastaları bu hormonu, tedavi maksadıyla yüksek dozda alırlarsa sebepler plânında ölümcül hipoglisemi oluşabilmektedir.



Beyin enerji üretmede sadece glikoz kullanır.

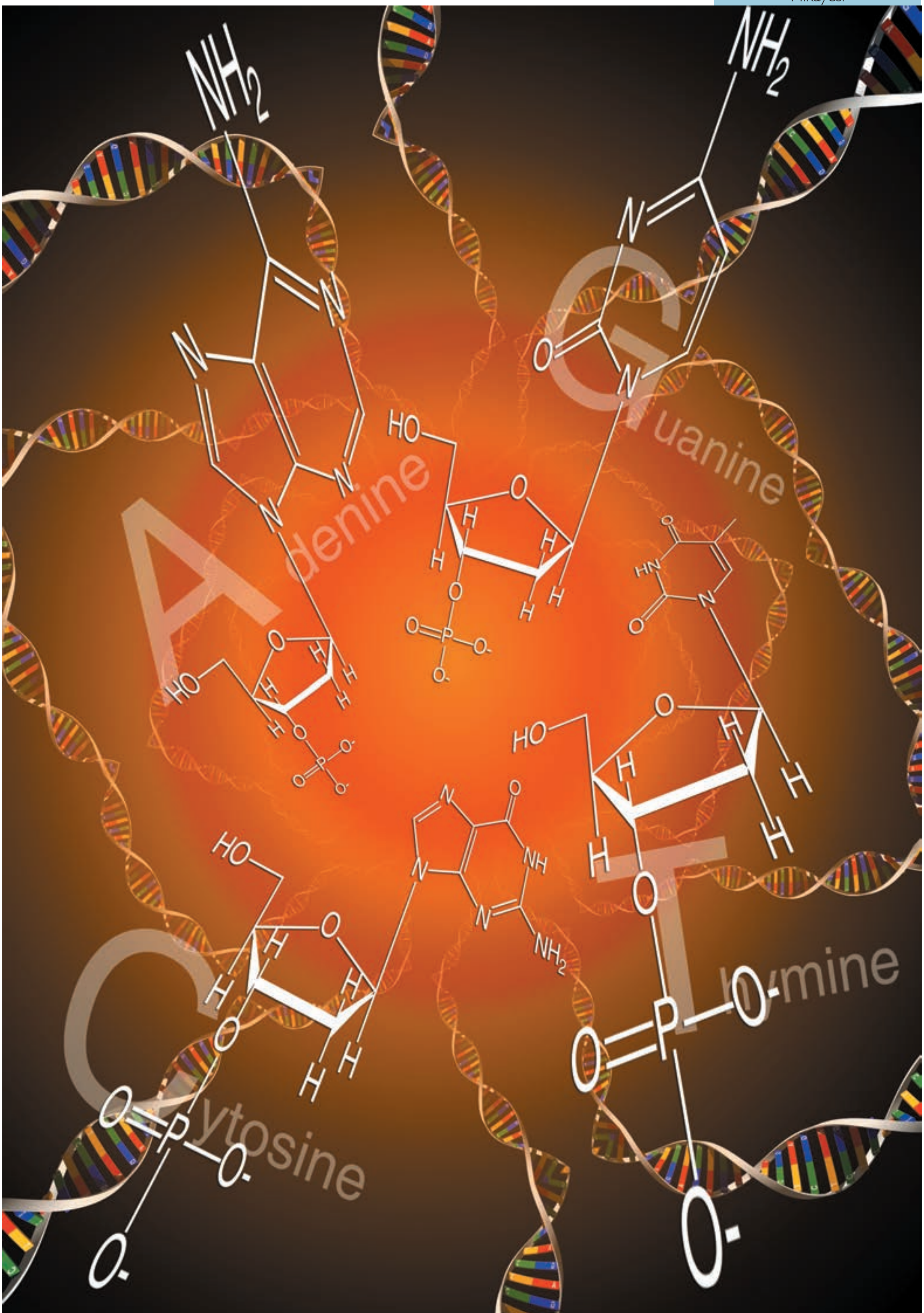
Beyin hücreleri hariç bütün vücut hücreleri pankreastan salgılanan insülin hormonu olmadan glikozu alıp kullanamaz. Ancak bu, beyin hücreleri için geçerli değildir. Beyin hücreleri insülin olmadan da glikozu alıp kullanabilir. Bu durum Rabb'imizin bizlere bir hediyesidir. Çünkü beyin, glikoz kullanımında insüline bağımlı olsaydı, tek enerji kaynağı olan glikozu her zaman alamayacak ve kolaylıkla beyin ölümü ortaya çıkabilecekti. Buradan vücudumuzdaki küçük büyük bütün hâdiselerin hiçbir zaman tesadüfe bırakılmadığını görmekteyiz.

Beyin normalde yağ asidini enerji kaynağı olarak kullanamaz. Ancak uzun süreli açlıkta beyne yavaş bir şekilde yağ asitlerini kullanması ilâhî bir rahmet eseri olarak öğretilir. Beynin yağ asidi kullanmayı öğrenmesi çok faydalı bir durum olarak değerlendirilmelidir. Çünkü vücudumuzda glikoz fazla depolanamamaktadır. Esas enerji depomuz yağlardır. Açlıkta depo yağlar enerji olarak kullanılarak beyin ölümü engellenmiş olur.

Burada oruç tutmanın önemi ortaya çıkmaktadır. Oruç bütün semâvî dinlerde emredilmektedir. Oruç ile gelen geçici açlıkta, beyne yağ asitlerini kullanması öğretilmektedir. Şâfî ve Müdebbir olan Rabb'imiz, orucu emrederek zorda kalınan durumlarda, beyin tarafından yağların kullanılabilmesini sağlamaktadır. Oruç tutanların beyin sağlığının daha iyi olacağını söylemek hiç de zor değildir.



Benzer bir durum Eskimolarda da karşımıza çıkmaktadır. Kutuplarda bitki ve tahıl olmadığından buralarda yaşayanlar balıkla beslenir, dolayısıyla vücutlarına yoğun bir şekilde yağ alır.


A
denine
G
uanine
T
mine
C
ytosine
NH_2
N
HN
NH
HO
O
H
P
O-

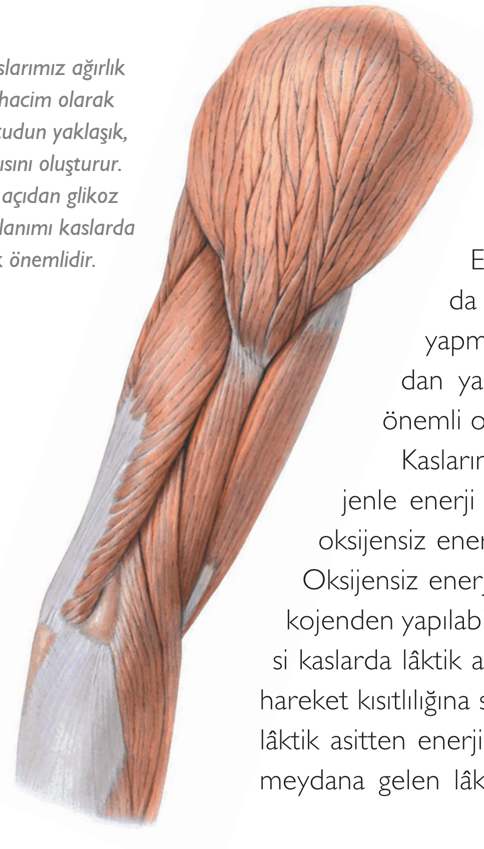


Onların beyinlerine, çocukluktan itibaren yağ asitlerini enerji olarak kullanması öğretilmiştir. Bu, Rabb'imizin insana yeryüzünün her yerinde hayat sürebilmesi için ihsan ettiği mükemmel uyum mekânizmalarından biridir. Eskimolar yağdan zengin beslenmektedirler. Ancak yağın damarları tıkayıcı zararlı etkilerinden korunmaktadırlar. Çünkü yaratıcı balık yağına yerleştirdiği Omega-3 gibi yağ maddeleri ile damarlar sağlıklı kalmaktadır.

Kaslarda glikoz kullanılması

Kaslarımız ağırlık ve hacim olarak vücudun yaklaşık, yarısını oluşturur. Bu açıdan glikoz kullanımı kaslarda çok önemlidir. Kaslarımız öncelikle glikoz kullanır. Ancak kasların glikoz kullanabilmesi için insüline ihtiyaç vardır. İnsülin toklukta yani yemeklerden sonra yaklaşık bir saat süreyle salgılanır. Tokluk dışında insülin olmadığı için kaslar glikoz kullanamaz. Dolayısıyla kaslar bu dönemde glikoz yerine mecburen yağ asitlerini kullanır.

Rabb'imiz kaslardaki bu insüline bağımlılığı egzersiz esnasında kaldırmaktadır. Egzersiz yaparsak kaslarımız insülin olmadan da kandan glikozu alabilir. Buradan egzersiz yapmanın hususan insülin enjeksiyonu yapmadan yaşayamayan şeker hastaları için- ne kadar önemli olduğu karşımıza çıkmaktadır.



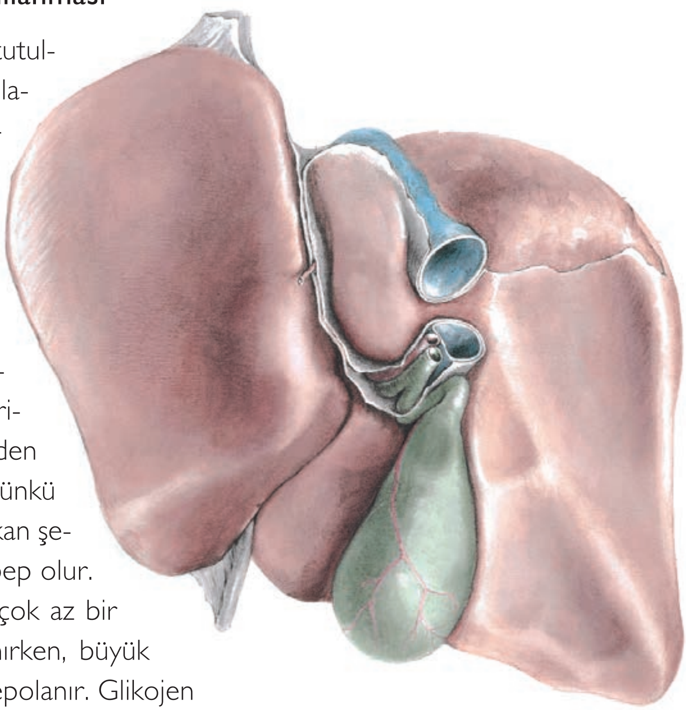
Kaslarımız ağırlık ve hacim olarak vücudun yaklaşık, yarısını oluşturur. Bu açıdan glikoz kullanımı kaslarda çok önemlidir.

Kasların hızlı kasılması gerektiği durumlarda, oksijenle enerji üretimi yeterli olmaz. Bu sebeple kaslara oksijensiz enerji üretebilme mekânizması da konmuştur. Oksijensiz enerji üretimi sadece kaslarda depo edilen glikojenden yapılabilmektedir. Oksijensiz enerji üretimi neticesi kaslarda lâktik asit üretilir. Lâktik asit aşırı birikirse, ağrı ve hareket kısıtlılığına sebep olur. Rabb'imiz kalb kası hücrelerine lâktik asitten enerji üretebilme özelliği de vermiştir. Kaslarda meydana gelen lâktik asit, kan yoluyla kalb kası hücrelerine

gelir ve orada enerjiye çevrilir. Bu şekilde hem lâktik asitin israf edilmesi, hem de birikme neticesi yol açacağı zararlar önlenmiş olur.

Karaciğerin şeker kullanması

Kan şekerinin sabit tutulması için denge organı olarak karaciğer görevlendirilmiştir. Toklukta önce kan şekeri yükselir. Kan şekerindeki yükselme, pankreastan insülin salgılanmasına sebep olur. İnsülin kan şekerinin (glikozun) karaciğer hücrelerine alınmasını tetiklediğinden kan şekeri düşürülür. Çünkü sebepler plânında yüksek kan şekeri komaya ve ölüme sebep olur. Karaciğere alınan şekerin çok az bir kısmı enerji olarak harcanırken, büyük bir kısmı glikojen olarak depolanır. Glikojen deposu dolarsa o zaman şeker, karaciğer hücrelerinde yağ asitlerine dönüştürülür. Üretilen yağlar kana verilerek yağ dokusuna meselâ göbek, kalça ve deri altına depo edilmek üzere gönderilir.



Karaciğere kan şekerini dengede tutulması görevi verilmiştir.

Açlıkta ise kan şekeri düşer. Kan şekerindeki düşüklük insülin salgılanmasını engellerken, pankreastan glukagon hormonu salgılanmasına sebep olur. Glukagon karaciğerde toklukta depo edilen glikojeni parçalar ve kana yavaş bir şekilde glikoz geçmesine vesile olur. Karaciğer âdeta bir kan şekeri ayarlayıcısı olarak görevlendirilmiştir. Karaciğeri çalışmayan insanlar, kan şekerini dengede tutmak için sürekli şekerli gıdalar tüketmek zorunda kalır. Burada Rabb'imizin sadece karaciğere



Ancak yağlar, glikoz olmazsa kullanılamaz. Oksaloasetik asit olmazsa krebs çevrimi başlayamaz. Yağlı bir yemekten sonra insanların tatlıya olan iştahı, bu mekânizmayla bağlantılıdır.

yerleştirdiği bir mekânizmadan da bahsetmek gereklidir. Diğer vücut hücreleri glikozu aldıklarında fosfatla bağlarlar ve fosfata bağlı glikoz, hücrelerin dışına çıkıp başka bir hücreye gidemez. Ancak sadece karaciğerde fosfataz enzimi vardır ki, bu enzim glikozu fosfattan ayırır. Açlıkta glikoz fosfattan ayrılarak kana ve oradan da ihtiyaç olan hücreye gönderilir.

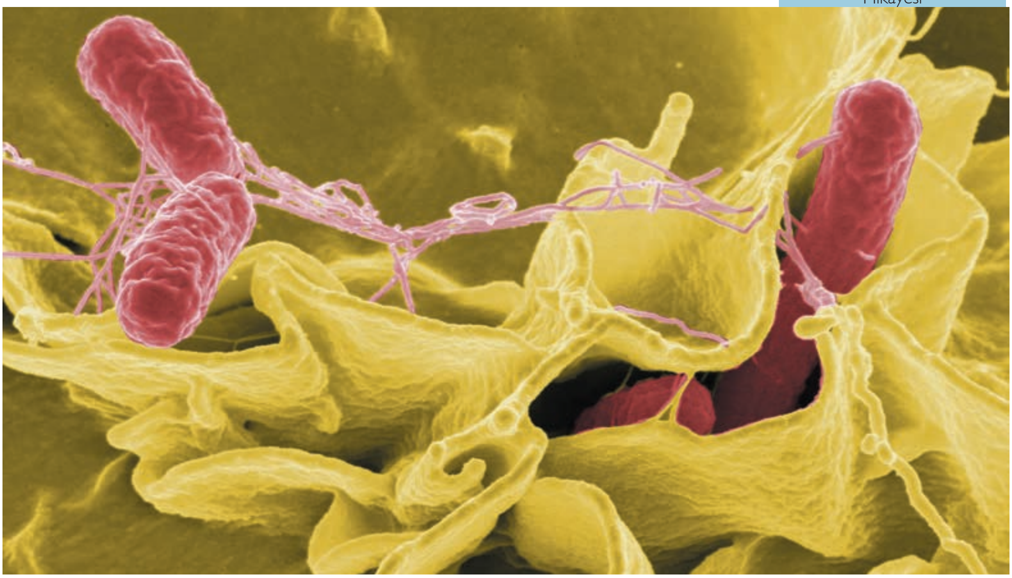
Yağların kullanılması

Yağ asitleri "beta oksidasyon" denen girift bir işlemden geçtikten sonra asetil koenzim A'ya dönüştürülür. Asetil koenzim A, oksaloasetik asitle birleşerek krebs çevrimine girer. Bu şekilde yağ asitlerinden bol miktarda ATP üretilir. Ancak yağlar, glikoz olmazsa kullanılamaz. Çünkü oksaloasetik asit, glikozdan üretilen bir moleküldür. Oksaloasetik asit olmazsa krebs çevrimi başlayamaz. Yağlı bir yemekten sonra insanların tatlıya olan iştahı, bu mekânizmayla bağlantılıdır.



Şeker hastalarında insulin yetersizliğinden (tip 1) veya hücre zarlarındaki glikozu içeriye



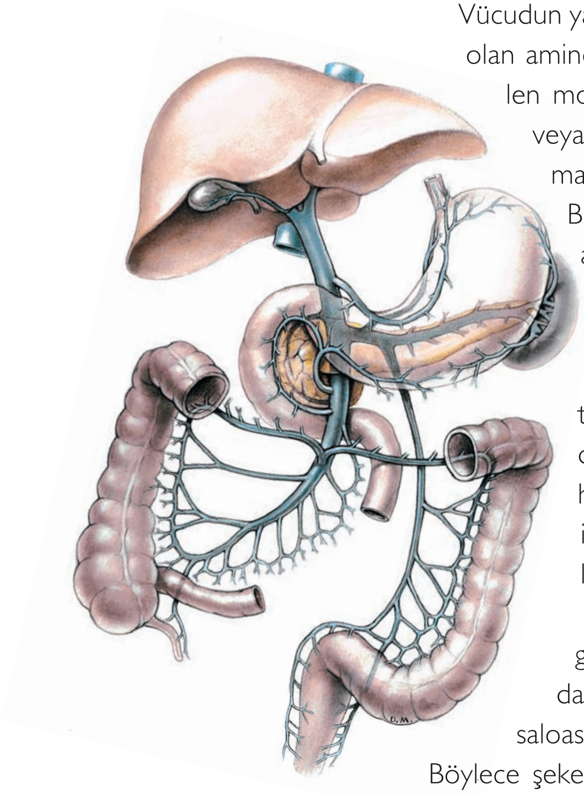


alan kapılar çalışmadığından (tip 2) glikoz, hücrelerin içine girememesi sebebiyle enerji için kullanılamaz ve kandaki miktarı artar. Bu fazla glikoz değişik moleküllere bağlanarak onların fonksiyonlarını bozmaya başlar. Glikoz hücreler giremeyince, depo edilmiş vücut yağları, glikoz yerine hücrelerin imdadına koşmak ister. Göbek, kalça ve deri altındaki yağlar eriyerek kana geçer. Kan yağlanır. Kanın yağlanması şeker hastalarında damar sertliği ve damar tıkanıklığı riskini artırır. Bu sebeple, şeker hastalarında göz damarları tıkanarak değişik seviyelerde görme kaybı ortaya çıkabilir. Ancak şeker hastalığında glikoz kullanılamadığı için yağlar da kullanılamaz. Çünkü glikoz hücreye giremediği için oksaloasetik asit de üretilememiştir. Bunlardan anlaşılıyor ki, enerji üretiminde çok miktarda birbirine bağlı ve girift reaksiyonlar meydana gelmektedir. Bunların birindeki herhangi bir aksama hastalıklara sebep olmaktadır. Bu ince ve mükemmel hâdiseler zincirlerini akılsız ve şuursuz maddenin, tesadüfî hareketlerine bağlamak hiç mümkün olabilir mi? Bu kadar çeşitli faktörün bir an bile kendi hâllerine bırakılması, ölüme sebebiyet verir.

Kanın yağlanması şeker hastalarında damar sertliği ve damar tıkanıklığı riskini artırır. Bu sebeple, şeker hastalarında göz damarları tıkanarak değişik seviyelerde görme kaybı ortaya çıkabilir.



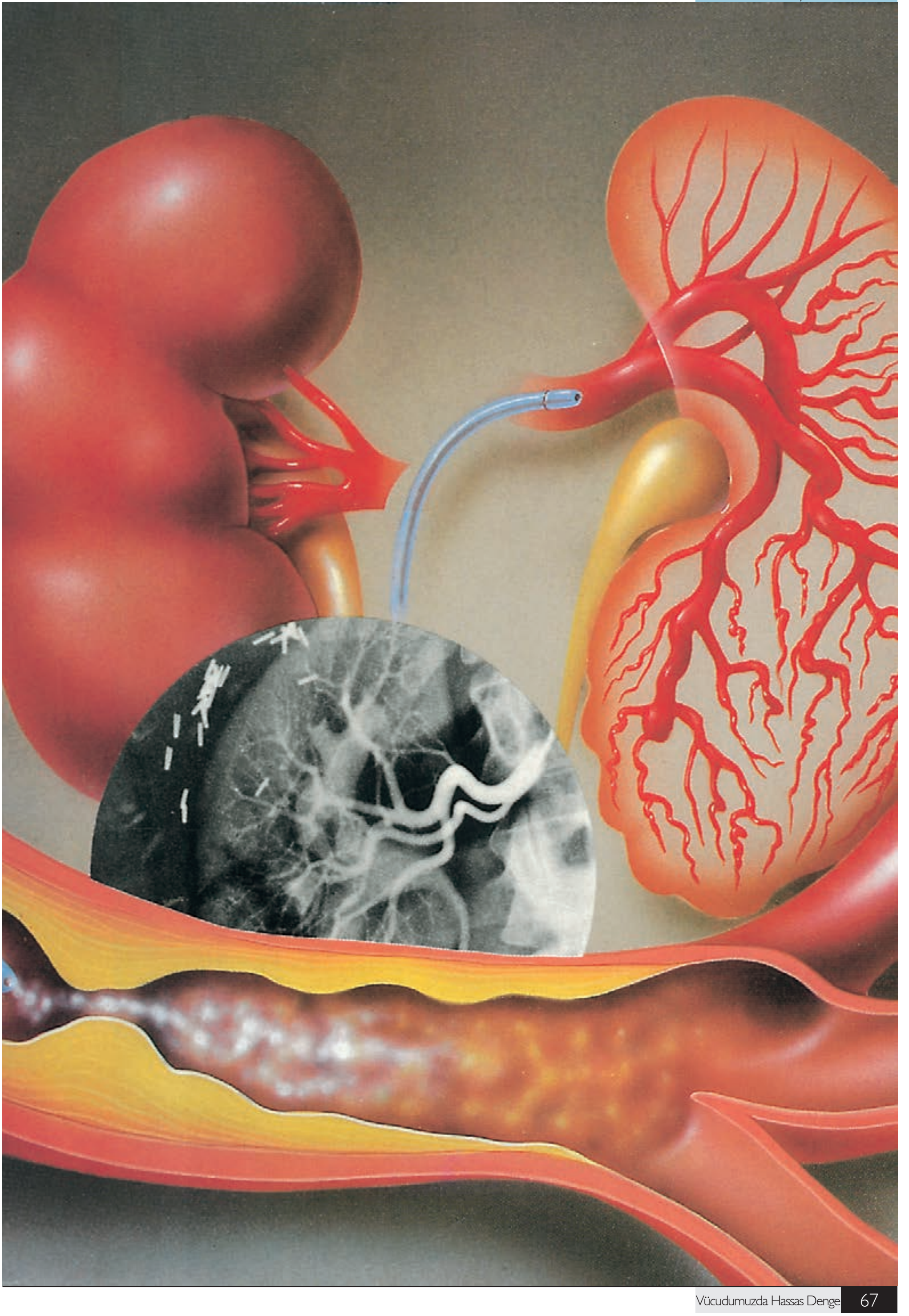
Aminoasitlerin kullanılması



Karaciğerde üretilen üre, kan yoluyla böbreklere gelir ve idrar yoluyla dışarı atılır. Böbrek hastalıklarında üre vücuttan atılamazsa "üremi" denen tehlikeli hastalık ortaya çıkar.

Vücudun yapı taşları olan proteinleri üretmek için gerekli olan aminoasitler, enerji üretiminde en son tercih edilen moleküllerdir. Glikoz ve yağ asitleri bittiğinden veya değişik metabolik arızalar sebebiyle kullanılmadığında, aminoasitler enerji için kullanılabilir. Bunun için önce aminoasitin, amino kısımları ayrılır ve bu iş için görevlendirilmiş karaciğer hücrelerinde üre yapımında kullanılır. Karaciğerde üretilen üre, kan yoluyla böbreklere gelir ve idrar yoluyla dışarı atılır. Böbrek hastalıklarında üre vücuttan atılamazsa "üremi" denen tehlikeli hastalık ortaya çıkar. Böbrek hastalarına vücutta üre miktarının artmaması için proteinli gıdaları az yemeleri tavsiye edilir.

Aminoasitlerin "karboksil" kısmı ve yan grupları ise bir seri kimyevî reaksiyon sonunda asetil koenzim A'ya dönüştürülür. O da oksaloasetik asit ile birleşerek krebs çevrimine girer. Böylece şeker, yağ ve proteinlerden ATP üretilir. Azamî tasarruf prensibine uygun olarak çalıştırılan krebs çevriminde farklı moleküllerden enerji üretilirken rol verilen enzimlerin ve metabolik yolların hassasiyetine, şuursuz tabiatın ve tesadüfî sebeplerin karışması asla mümkün değildir.

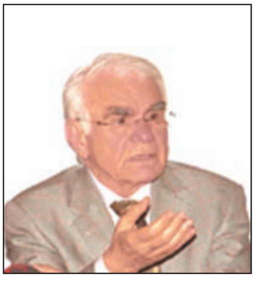




BEYNİMİZDEKİ HABERLEŞME AĞLARI

Beyindeki sinir hücrelerine nöron, beyin ve sinir hastalıkları ile ilgilenen tıp dalına nöroloji, beyin ve sinir cerrahisine de nöroşirürji denmektedir. İnsan beynindeki nöron sayısının 200 milyar civarında olduğu tahmin ediliyor. Beynin bir mm^3'ünde yaklaşık 150 bin nöron bulunur. Her nöron, akson, gövde ve çok sayıda dendritten meydana gelir. Nöronlar arasındaki bağlantı, akson ve dendritler üzerinden kurulur. Dendritlerin sayısı 20-30 bin civarındadır. 200 milyar nöron hücresini besleyen, yabancı madde ve mikropların zararlarından koruyan ve onların atıklarını temizleyen birkaç yüz trilyon glia hücresi bulunur. Ayrıca aksonun muhafazasında vazifeli myelin kılıfını oluşturan schwan hücreleri vardır.

Prof. Dr. Gazi Yaşargil



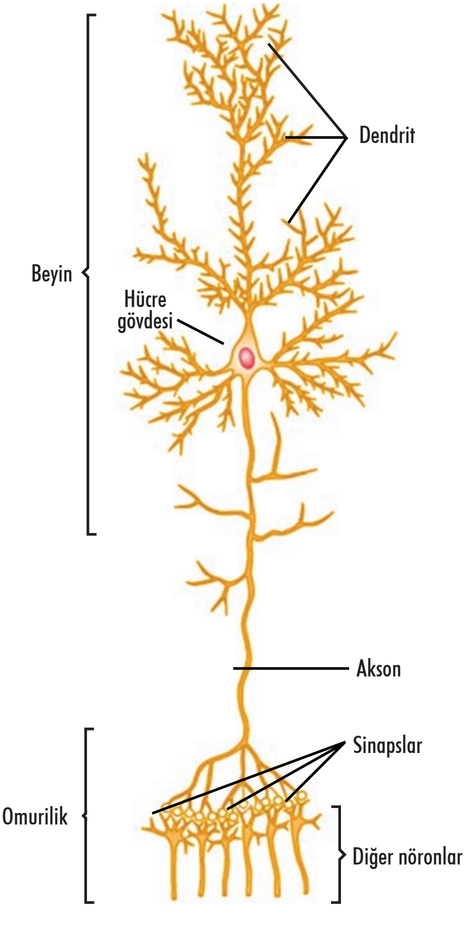
Prof. Dr. Gazi Yaşargil beyinde gerçekleştirilen bilgi-işlemin hız ve kapasitesini açıklamada kullanılan klâsik bilgisayar benzetmesine katılmadığını şu şekilde ifade ediyor: "Beyin, âdet üzere şimdi bilgisayara benzetiliyor. Bilgisayarlar beynin imkânlarının pek ufacık bir parçası bile olamaz. Dünyada 500 milyon telefon var deniyor. Beynimizde trilyon üzeri telefonlar işliyor. Nöronların nasıl işbirliği yaptıkları henüz bilinmiyor."

Bilgisayarları, beynimizle kıyaslamak ne ölçüde doğrudur?
Beyindeki bir sinir hücresi (nöron) aynı anda kaç nörondan bilgi alabilir ve kaç nörona bilgi gönderebilir?
Uyanıkken, uykuda ve hattâ komada solunumumuz nasıl devam ettiriliyor? Kendi isteğimizle solunumumuzu durdurabilir miyiz?



Nöronlar birbirlerine sinaps denen kavşak noktaları ile bağlanır. Bir nöron diğer bir nöronu uyarabilir veya baskılayabilir. Bilgi akımı sinapslarda aksonlar üzerinden gerçekleştirildiğinden daima tek yönlüdür. Yani bilgi bir nörondan diğerine akson üzerinden geçer. Bir nöronun aksonu ile diğer nöronun dendritinin buluşma noktası olan sinapslarda bilgi işlenmektedir. Beynimizin en önemli fonksiyonu olan bilgi işlemenin (entegrasyon) gerçekleştirildiği yerler olan sinapsların tahminî sayısı 200 trilyondur.

Beynimizdeki haberleşme ağı (neural network) şekilleri, literatürde divergence, convergence, art descharge, renshaw inhibition ve reciprocal inhibition gibi terimlerle ifade edilmektedir.



Dallanma yoluyla bilginin dağıtılması: Bilginin dallandırılarak dağıtılma ve dolayısıyla çoğaltılma şeklidir. Bir nöronun aksonu çok sayıda (2.000'den fazla) dala ayrılabilir. Böylece aynı bilgi bütün dallardan diğer nöronlara aktarılır. Bilgiyi alan nöronun aksonu da çok sayıda dallara ayrılabilir. Bu şekilde tek bir sinyal sayılamayacak kadar fazla bilgi parçacığı hâline getirilebilir. Dallanma mekanizmasının çok sayıda şekli olmakla birlikte, anlaşılması açısından temel olarak iki dallanmadan bahsedebiliriz.

1- Tek yollu dallanma: Tek yollu dallanmanın esas hedefi uyaran sayısını çoğaltmaktır. Bu mekanizmada tek bir uyaran veya zayıf bir sinyal, çok sayıda uyarana veya güçlü bir sinyale dönüştürülebilir. Meselâ beynin motor korteksinde (beyin kabuğu) sadece bir motor nöronun uyarılması ile iskelet sisteminde on bin kas lifi kasılabilir. Erken uyanmamız

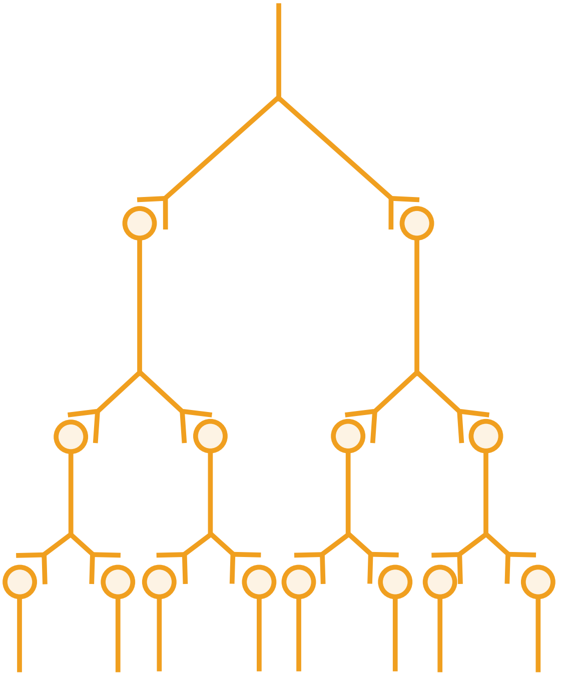


gereken bir durumda, uykuda küçük bir dokunma veya işitme sinyali beynimizde çok güçlü veya büyük cevaba sebep olabilir. Diğer bir ifadeyle, tek duyu giriş sinyali, dallanma mekanizması sayesinde beyin kabuğunda milyonlarca sinyale sebep olarak bizi uyandırır.

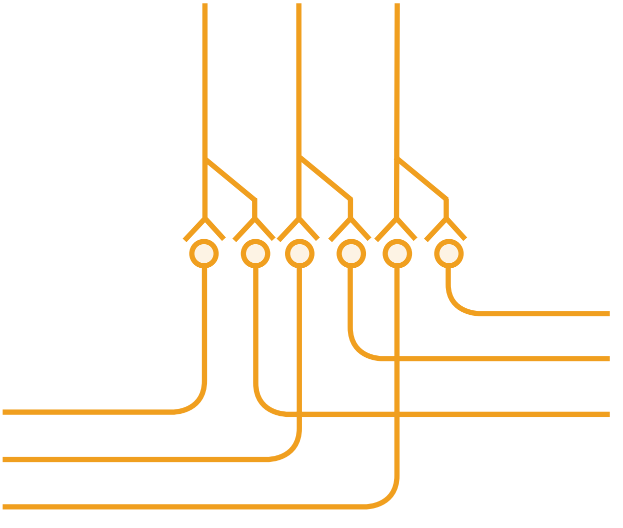
2- Çok yollu dallanma: Çok yollu dallanmada esas hedef, tek sinyalin farklı yollara ayrılarak beyinde farklı merkezlere ulaştırılmasıdır. Meselâ Erzurum'dan bir kişi telefonu tuşladığında hem Ankara'da, hem diğer vilayetlerde, hattâ Avrupa, Afrika ve Amerika'daki binlerce kişiyle konuşabilir, bunların hepsine cevap verebilir. Aynen bunun gibi, bir sinir lifindeki bir dokunma sinyali hem omuriliğe, hem omurilik soğanına, hem beyin sapı çekirdeklerine, hem talamusa, hem beyin kabuğunun tamamına farklı yollarla taşınabilir ve bu saydığımız merkezlerin tamamı aynı anda haberdâr edilebilir.

Toplanma (Convergence): Toplanma, birçok sinyalin tek merkezde toplanması demektir. Bu mekanizmayla tek nöron beynin 10 bin-200 bin nöronundan farklı bilgileri alabilir. Bu farklı bilgileri kendi içinde bütünleştirebilir ve bir son çıkış cevabına dönüştürebilir. Temelde iki tür toplanma vardır.

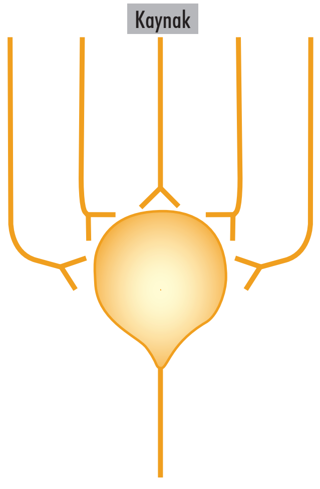
Tek yollu dallanma



Çok yollu dallanma



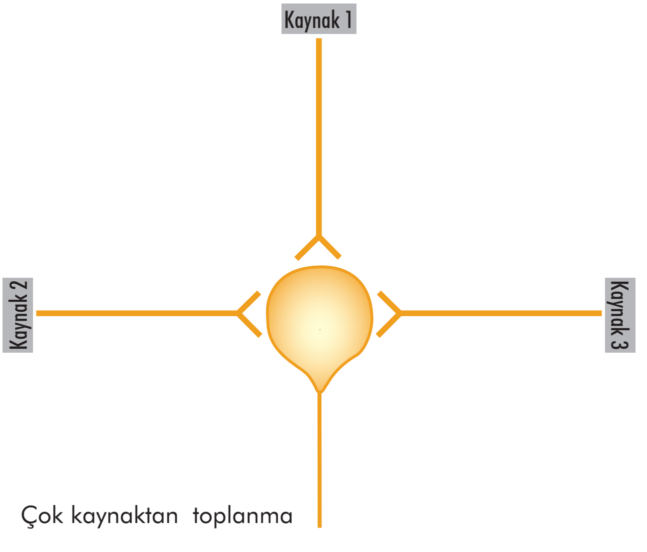




Tek kaynaktan toplanma

1-Tek kaynaktan toplanma: Bu mekanizma ile tek kaynaktan çıkan çok sayıda sinir lifinin tek nöronda sonlanması ile aynı anda daha güçlü bir tesir yaratılmaktadır. Çünkü çok sayıda nöronun getirdiği tek bilgi, tek nöronda toplanmaktadır.

2- Çok kaynaktan toplanma: Bu mekanizma ile bir nöron beynin farklı kaynaklarından farklı tür bilgilerle uyarılır. Meselâ omurilik ara nöronları aynı anda hem etraf (deri) duyu sinirlerinden, hem beyin kabuğundan gelen sinir liflerinden, hem bazal ganglion denen beynin alt çekirdeklerinden sinyal alır ve farklı kaynaklardan gelen bilgiler (enformasyon) burada işlenerek (bütünleştirilerek) tek bir cevaba dönüştürülür. Bu mekanizmayı, farklı düşüncelere sahip insanların bir araya gelerek bir konuyu istişare etmeleri neticesinde bir karara varmaları ve bunu uygulamalarına benzetebiliriz. Meselâ, bir kişinin fareyle âniden karşı karşıya geldiğini farz edelim. Fareye ait görme, işitme ve diğer duyularla alınan bilgiler iskelet kaslarını çalıştıracak nöronlarda toplanır ve o anda acilen karar verilir ve uygulanır: Kaçayım mı, yoksa saldırayım mı? Vücudumuzda çok karmaşık tesirler meydana getiren bu duruma "savaş veya kaç reaksiyonu" denir.



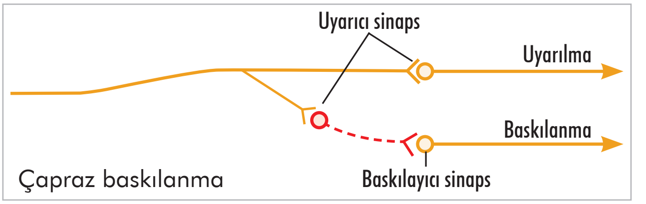
Çok kaynaktan toplanma

Arka plân sinyallerinin baskılanması (Lateral inhibition): Bu mekanizma daha çok dokunma duyuları için geçerlidir. Dokunma siniri beyne doğru ilerlerken yan dal verir, bu yan dal dokunulan deri bölgesine komşu deri bölgelerinden beyne giden normal arka plân (background) sinyalleri baskılar. Bu şekilde beynin dokunma yerini daha iyi ve net bir şekilde tespit etmesi sağlanır.



Bu mekanizma, dokunulan deri bölgesinin yerinin ve dokunma şiddetinin hassas olarak algılanması için gereklidir. Bu mekanizmayı şöyle örneklendirebiliriz. Bir miting meydanında sesinizi başbakana duyurmak istiyorsunuz; ama başbakan bir türlü sizi duymuyor ve dolayısıyla size cevap veremiyor. Bu durumda ya etrafınızdaki kişileri susturmanız veya onların seslerinin başbakana ulaşmasını engellemeniz gerekir. İşte bir duyu beyne ulaştırılırken çevredeki diğer duyu sinyalleri lateral inhibisyonla aynen bu şekilde baskılanır.

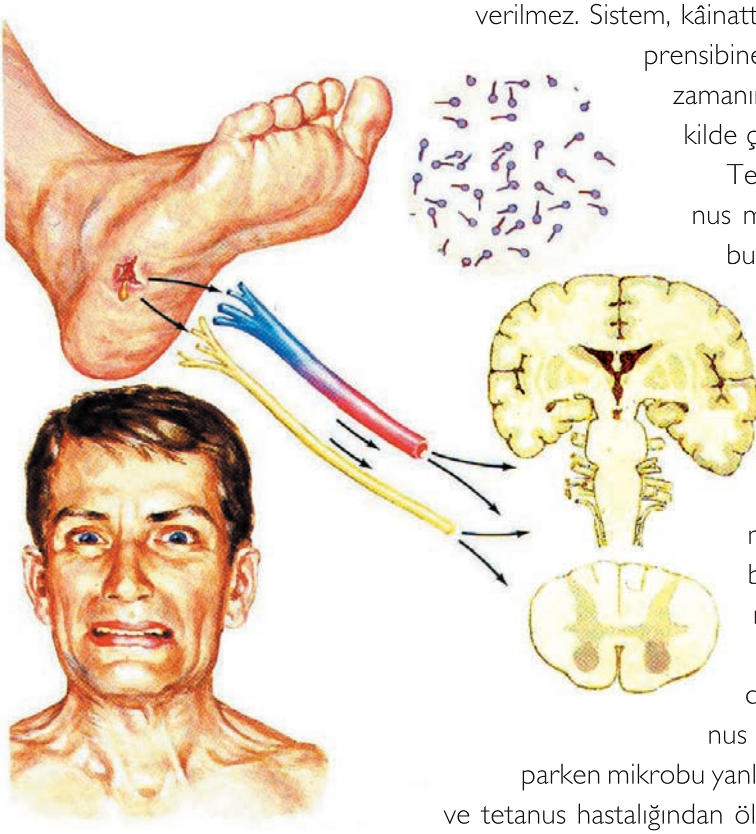
Çapraz baskılanma (Reciprocal inhibition): Bu mekanizmayla tek bir nöron iki zıt tesir gösterebilir. Omurilikten çıkan aynı sinir lifi tek bir uyarıyla, kasılması istenen kaslarda kasılma; kasılan kasa zıt olan kaslarda da gevşeme hâsıl eder. Bu şekilde gevşetme için ayrı bir sinire gerek kalmamakta ve tasarruf sağlanmaktadır. Kolu vücuda yaklaştıran kasla uzaklaştıran kaslar zıt çalışır. Mutlaka biri kasılırken diğerinin gevşetilmesi gereklidir. Bu harika mekanizma bütün kaslarımıza



Çapraz baskılanma

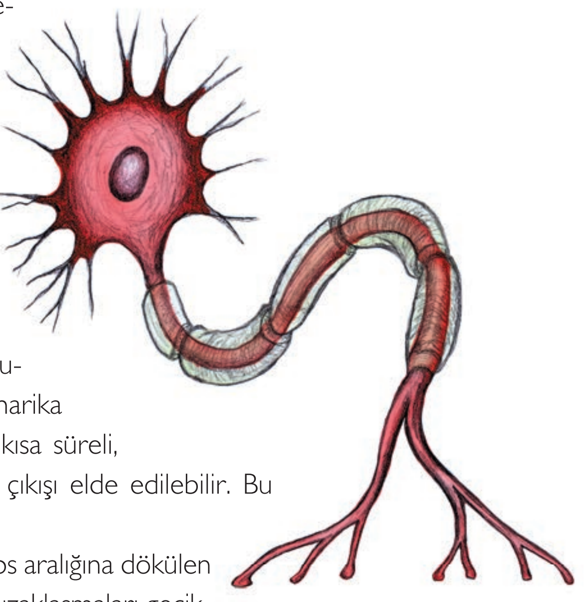
yerleştirilmiştir. Bir gözümüzü iç tarafa döndürdüğümüzde içe döndüren kaslar kasılırken, dışa döndüren kaslar gevşemek mecburiyetindedir. Kadîr-i Alîm beyinden gelen tek sinyalle iki zıt işi gördürür.

Renshaw baskılanması: Omurilikte cereyan eden bu mekanizma kâşifinin adıyla anılır. Beyinden kaslara gelen emirler genellikle hedeflenenden daha şiddetlidir. Yapılacak hareketlerden mesul kaslara gelen emirler, komşu kaslara da gelir. Hareketin sadece istenen kasta, istenen süre ve şiddette yapılabilmesi için bu mekanizma yaratılmıştır. Kaslara kasılma emrini götüren akson öyle harika yaratılmıştır ki, sinyali ilettikten hemen sonra hem ait olduğu nöronu, hem de komşu nöronları baskılar. Böylece, hem uyarının sürekliliği engellenmiş olur, hem de çevre kasların gereksiz ve yanlış kasılmasına meydan verilmez. Sistem, kâinatta görülen azamî tasarruf prensibine uygun olarak yerinde, zamanında ve en ekonomik şekilde çalıştırılmış olur.



Tetanus hastalığında, tetanus mikrobunun yaydığı zehir bu mekanizmayı ortadan kaldırır. Bu durumda hem kasılması istenmeyen kaslarda kasılmalar olur, hem de istenen kasılma bittikten sonra sonlandırılmaz. Tetanus hastalığında bütün vücutta kaslar aşırı kasılır, bundan dolayı hastalığa kazıklı humma denmiştir. Renshaw, tetanus mikrobu ile deneyler yaparken mikrobu yanlışlıkla kendine bulaştırmış ve tetanus hastalığından ölmüştür. Onun hâtırasına





bu mekanizmaya ve omurilikte bu mekanizmada rol alan hücreye Renshaw hücresi ve mekanizması denmiştir.

Sinyalin uzatılması (art deşarj): Bu mekanizma ile tek giriş sinyali (input) çıkışta birkaç milisaniyeden birkaç dakikaya kadar süren çok sayıda çıkış sinyaline (output) sebep olabilir. Bunun birçok mekanizması vardır. Bu, güçlü veya uzun süreli bir tesir oluşturulmak istendiğinde devreye sokulan harika bir mekanizmadır. Bu mekanizma ile kısa süreli, 12 saatlik ve hattâ ömür boyu sinyal çıkışı elde edilebilir. Bu mekanizmanın çeşitli tipleri vardır.

1- Sinaptik sinyalin uzatılması: Sinaps aralığına dökülen bazı transmitter maddelerin sinapstan uzaklaşmaları geciktirilerek uzun süreli deşarjlara sebep olunmaktadır.

2- Yansıyan devre mekanizması: Giriş sinyalinin devreyi tekrar tekrar uyarması ile oluşur. Birçok basit ve kompleks yansıyan devre tipi vardır. Yansıyan devre mekanizması başka inhibitör sinyal ile durdurulabilir.

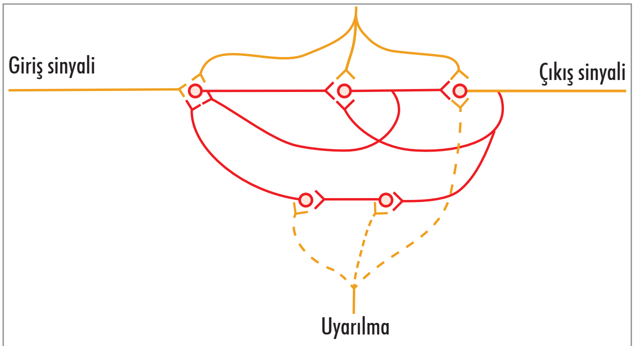
Yandaki şekilde ise karmaşık bir yansıyan devre mekanizması bulunmaktadır. Bu devrede kırmızı çizgilerle gösterilen sinir lifleri kendilerini ve komşu nöronları tekrar tekrar uyararak sonsuz sayıda çıkış sinyaline sebep olurlar. Beynimizde bu devrelerin sonsuz sayıda alternatifi veya çeşidi bulunur. Burada yine tek giriş sinyali, sonsuz çıkış sinyali oluşturabilir.

Yandaki şekilde durdurulabilir bir yansıyan devre görülmektedir. Genellikle beynimizde bu tür yansıyan devreler vardır. Burada dikkatle bakıldığında, tek giriş sinyaliyle çok sayıda çıkış sinyali oluşturulabilmektedir. Ancak yukarıdaki turuncu lifler bu sinyali daha da artırma yönünde tesirli olurken, aşağıdan



Karmaşık yansıyan devre mekanizması

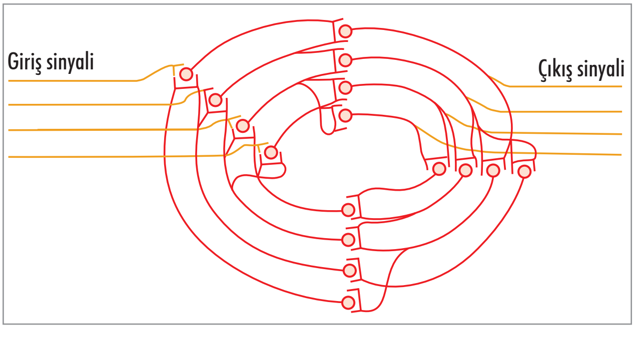


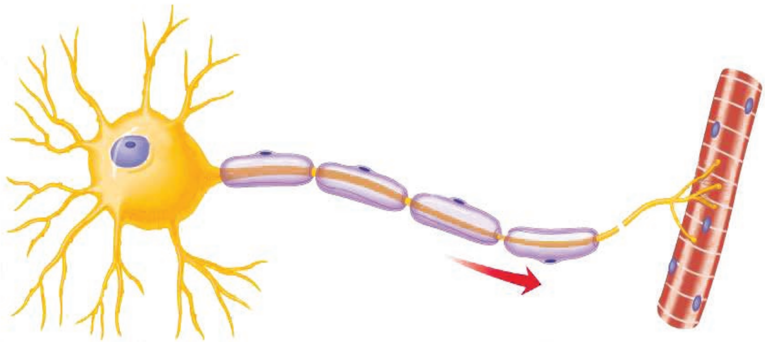


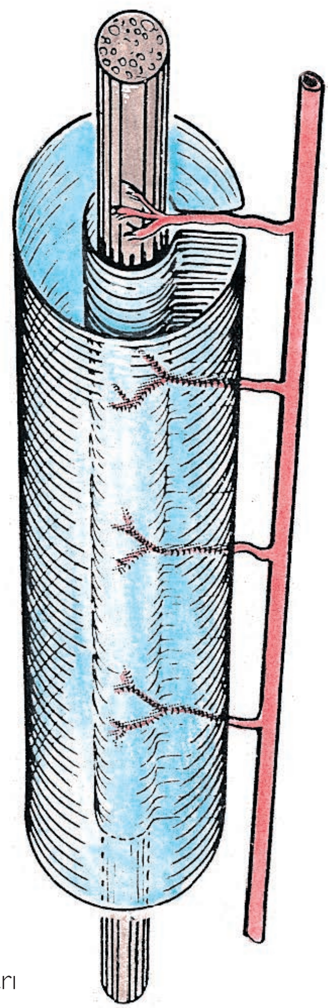
Durdurulabilir yansıyan devre mekanizması

gelen kesikli çizgilerle gösterilmiş sinyaller ise vazife tamamlandığında sinyalin durdurulmasında ve hattâ tamamen yok edilmesinde vazife alırlar. Bu devreye uyku ve uyanıklık periyotlarını misâl verebiliriz. Sabahın ilk ışıklarıyla, bir ses veya dokunma tesiriyle kişi uyanır. Bu ilk sinyali giriş sinyali olarak düşünürsek gündüz boyunca veya uyanık olduğumuz süre içinde bu uyanıklık sinyalleri sürekli olarak devam eder ve kişi bir tek sinyalin sebep olduğu sürekli sinyallerle uyanık kalır. Uyku esnasında ise kesikli çizgilerle gösterilen baskılama ve duraklatma sinyalleri bu sürekli çıkışı engelleyerek uykuya sebep olur.

Yandaki şekilde görülen yansıyan devre mekanizması çok önemlidir. Bu mekanizmayla uzun süreli, hattâ hayat boyu ancak aralıklı sinyal çıkışı elde edilebilir. Bu devre dikkatle incelenirse, bir giriş, bir çıkış ve çıkış tarafında başlayan bir devridâimin olduğu görülecektir. Bu devridâim bir aralık veya süre demektir. Çıkış sinyali aynı zamanda devridâim sinyalini de başlatır. Her bir devridâim sinyali bir aralıktan sonra tekrar bir çıkış sinyaline sebep olur. Bu devrenin solunum kaslarımızı uykuda, komada ve iırademiz dışında hayat boyu devam ettiren sinir devresi olabileceği tahmin edilmektedir. Açıkçası bilim adamları, solunumun beyinde iırademiz dışında nasıl devam ettirildiğini izah edememektedirler. Solunumun doğumla başlayan ve hayat boyu devam eden ritmik bir fonksiyon olduğu düşünülürse,







bu devreye giriş sinyalinin doğum esnasında ve bir defa verildiği anlaşılır. Bu doğumda devreye verilen tek giriş sinyali hayat boyu devam edecek çıkış sinyallerine sebep olmaktadır. Burada doğum ile verilen ilk giriş sinyali ebe veya doktorun bebeğe dokunması, bebeğin üşümesi olabilir. Hattâ buna rağmen nefes almayan bebeklerin popolarına vurularak bebeklerin ağlatıldığı ve ağlatılarak solunumun başlamasına vesile olunduğu hepimizin mâlûmudur. İşte bu ilk ağlatma uyarısı yansıyan devrenin giriş sinyalini oluşturmaktadır. Artık ondan sonra sinyale gerek kalmadan, hayat boyu irademizin tamamen dışında, Kudreti Sonsuz'un her lâhza lütfuyla solunum devam ettirilmektedir.

Yukarıda beynimizle ilgili anlatılanlar; çok fonksiyonlu devasa bir fabrikanın makine, aydınlatma ve diğer elektrik-elektronik sistemlerinin günün, haftanın, senenin ve bütün bir çalışma ömrünün değişik zaman dilimlerindeki işleyişini, farklı fonksiyon taleplerine bağlı olarak kendi kendine ayarlaması gibi bir mekanizma olarak düşünülebilir.

Netice olarak, beynimizde sayısız elektrik ve kimyevî uyarılarla çalıştırılan sinir devreleri ve ağları



mevcuttur. Kadîr-i Alîm tarafından beynimize yerleştirilen ve işletilen bu devrelere o kadar mu'cizevî vazifeler yüklenmiştir ki, insan konuşabilmekte, düşünebilmekte, karar verebilmekte, üzülmekte, sinirlenmekte; ayrıca bilinen ve bilinmeyen binlerce belki de milyonlarca meleke ve hassayı yerine getirebilmektedir. Bütün bunların, tesadüfen, cansız, akılsız ve şuursuz atomların, onların bir araya getirilmesiyle oluşturulan proteinlerin hattâ hücrelerin marifetiyle ortaya çıktığını düşünmek, akıl ve vicdana aykırı olur.

Kadîr-i Alîm tarafından beynimize yerleştirilen ve işletilen bu devrelere o kadar mu'cizevî vazifeler yüklenmiştir ki, insan konuşabilmekte, düşünebilmekte, karar verebilmekte, üzülmekte, sinirlenmekte; ayrıca bilinen ve bilinmeyen binlerce belki de milyonlarca meleke ve hassayı yerine getirebilmektedir.





BURUN DELİKLERİNDEKİ TERCİH

Burnun, yerine, yapısına ve ölçülerine baktığımızda; tesadüflere yer bırakmayan bir nizam ve intizamla yaratıldığına, birçok hikmetle yüklü olduğuna şahit oluruz. Sadece solunum açısından bakıldığında bile, burnumuza; havanın filtre edilmesi, ısıtılması ve nemlendirilmesi gibi üç önemli vazifenin yüklendiği görülür. Bu üç vazifenin gerçekleştirilebilmesi için, havanın burun boşluğunda yavaş ilerlemesi gereklidir. Şâyet hava, burun içinde hızlı ilerleseydi, içindeki tozlar süzülmeden, soğuk ve kuru olarak akciğerlere gidecekti. Bunun neticesinde de solunum yolları ve akciğerlerde faranjit, bronşit, sinüzit ve pnömoni (zatürre) gibi hastalıklar daha kolay ortaya çıkabilecekti. Ağızdan nefes alanlarda bu fonksiyonlar yerine getirilmediğinden bahsolunan hastalıkların ortaya çıkma riski, daha yüksektir.

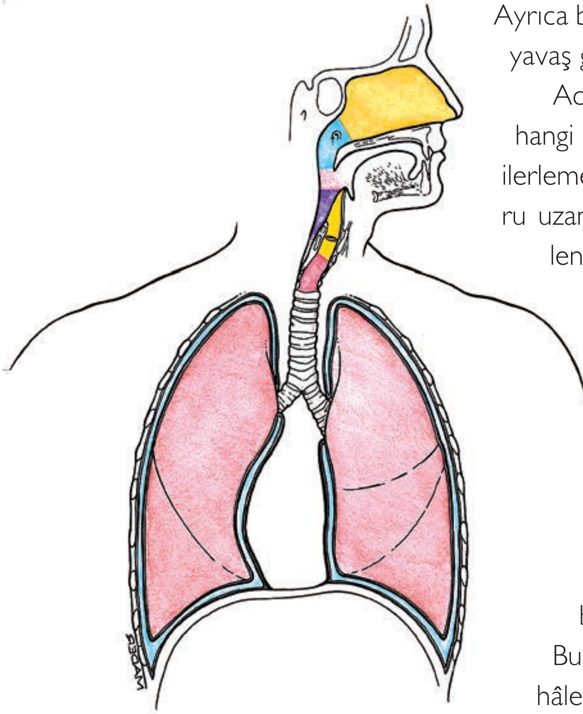
Genellikle sigara içimine bağlı gelişen gırtlak kanseri ameliyatı geçirmiş (boğazı delik) hastalarda da bu tür enfeksiyonlar, sık görülür. Çünkü bu tür ameliyat geçirmiş kişiler, havayı bu delik vasıtasıyla alır. Özellikle havadaki tozlara ve kuru havaya alerjisi olanlarda aksırık, nefes darlığı ve astım krizleri ortaya çıkabilir.



Tabiatta sonsuz çeşitteki kokuları burnumuzla alabildiğimizi unutmayalım.



Burun Deliklerindeki Tercih

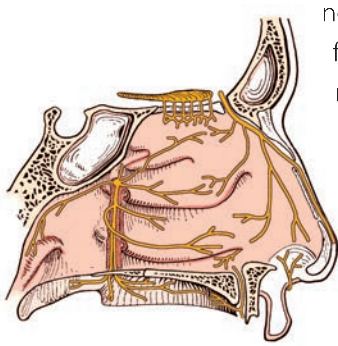


Ayrıca burun boşluğunda bulunan kıllar da, havanın yavaş geçişi ve filtrasyonu açısından önemlidir.

Acaba havanın yavaş ilerlemesi için burunda hangi mekanizma işletilmektedir? Havanın yavaş ilerlemesi için, burnun orta duvarından yanlara doğru uzanan bu kıvrımlı çıkıntılar, konka olarak isimlendirilir. Nefes aldığımızda, havanın sadece bir kısmı konkalar arasından sıkışarak geçer. Bu esnada konkalara sıkı temas ile hava içindeki tozlar, konkaların yüzeyindeki mukus adı verilen koyu sıvıya yapışır. Arta kalan hava ise, konkalara çarparak geriye doğru dairevî bir hareket yapar. Buna, havanın burun içinde türbülansı denir. Türbülans ile, hava bir miktar burun boşluğunda bekletilmiş ve döndürülmüş olur. Bu sırada havanın ısıtılması, yani vücut ısısına eşit hâle getirilmesi sağlanır. Burada gerektiğinde bunun tam tersi bir durum da söz konusudur. Eğer alınan havanın sıcaklığı, vücut sıcaklığından daha yüksekse, hava, burunda soğutularak vücut sıcaklığına yaklaştırılır.

Acaba havanın yavaş ilerlemesi için burunda hangi mekanizma işletilmektedir? Havanın yavaş ilerlemesi için, burnun orta duvarından yanlara doğru uzanan bu kıvrımlı çıkıntılar, konka olarak isimlendirilir.

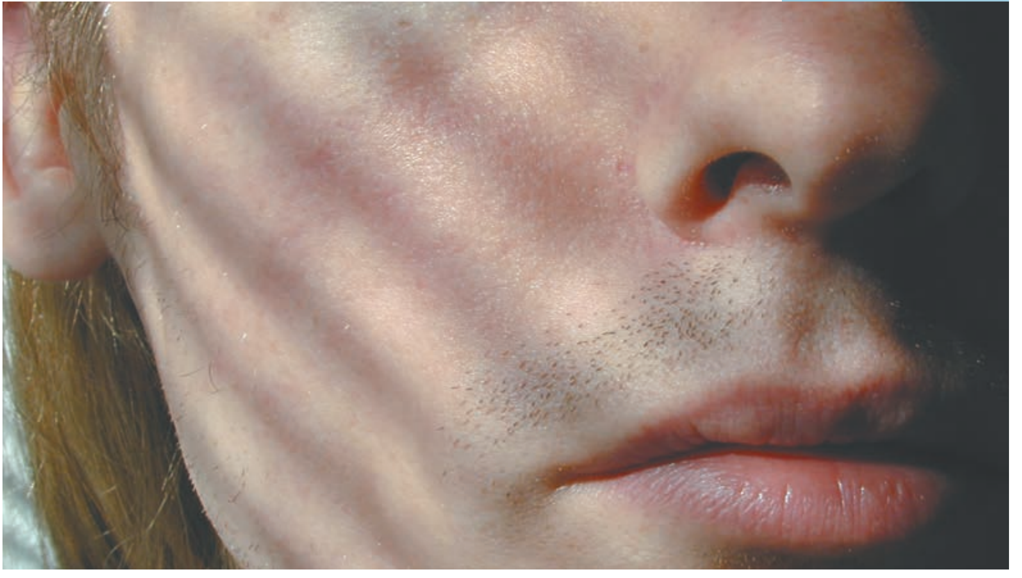
Ayrıca havadaki su buharı basıncı sıfıra yakınken burunda bekleme esnasında havaya katılan su molekülleri ile 47 mm Hg'ya yükseltilir. Daha açık ifadeyle, burun boşluğundaki su molekülleri buharlaşarak havaya katılır. Ağzından nefes alarak uyuyan kişilerde, sabah boğaz ve yutakta kuruluk olur. Çünkü hava nemlendirilmeden akciğerlere çekilmiştir. Bu sebeple kalorifer üzerine bırakılacak içi su dolu bir kapla, odanın havasının nemlendirilmesi oldukça faydalıdır.



Burundaki iki farklı delik

Gıdaların vücuda alınması için, tek giriş yeri mevcutken, akciğerlere giden havanın sağ ve sol burun deliği olmak üzere iki giriş kapısı vardır. Sağ veya sol burun





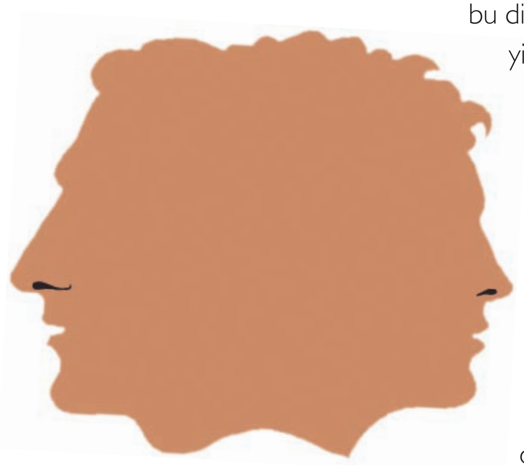
deliklerinden nefes almanın solunum ve akciğerlerde fark edilir bir tesiri bulunmamaktadır.

Bilim adamları sağ veya sol burun deliklerinden nefes almanın farklı olup olmadığını araştırmışlar ve çok enteresan bilgilere ulaşmışlardır. Son araştırmalardan edinilen bilgilere göre insanlar aslında tek burun deliğiyle nefes alıp vermektedir. Yani bir burun deliğinden geçen hava miktarı, diğerine göre kat kat fazla olabilmektedir. İnsanların günlük işlerinde ağırlıklı olarak kullandıkları ele "baskın el" dendiği gibi, havanın çoğunlukla alındığı burna da "baskın burun" denmektedir. Ancak sürekli aynı burun deliğinden nefes almıyoruz. Yani burunda baskınlık değişken bir durumdur. Bir burun deliğinin baskınlığı, yirmi beş dakika ile sekiz saat arasında değişmektedir. Bu değişmeye tıp dilinde "nazal siklus" denmektedir. Bir burun deliği baskın olduğunda, o burnun boşluğundaki damarlar daralırken (dekonjesyon), burun boşluğu genişler. Bu esnada, diğer burun boşluğundaki damarlar genişlerken (konjesyon), burun boşluğu daralır.

Son araştırmalardan edinilen bilgilere göre insanlar aslında tek burun deliğiyle nefes alıp vermektedir. Yani bir burun deliğinden geçen hava miktarı, diğerine göre kat kat fazla olabilmektedir.

Burun mukozası altında bulunan sinir uçları, beyinle irtibatlı olduğundan, nazal siklus, beynin normal çalışmasına ve fonksiyonlarına tesir etmektedir. Eğer sağ burundan nefes alınırsa, ki





Beyin faaliyetlerinin burundan alınan nefesle kontrol edilmesi kimin aklına gelir?

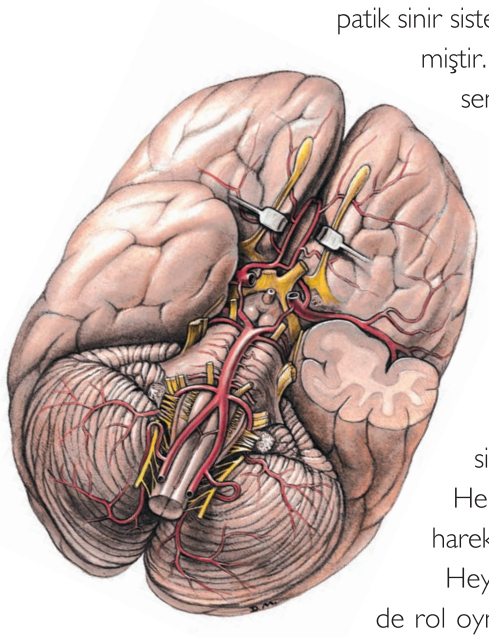
bu diğer burun tıkanarak da uygulanabilir, sol beyinde elektrikî aktivite artar ve bu beyinden elektroensefalogram (EEG) ile izlenebilir. Tersine eğer sol burundan nefes alınırsa, sağ beyinde elektrikî aktivite artar. Bir burundan aşırı hava geçişi o burun mukozasında mekanik ve dokunma duyuları hâsıl etmektedir. Burun mukozasına lokal anestezi uygulandığında, sinirlerin uyarılması ortadan kalkar.

Bilindiği üzere, insan beyni sağ ve sol olmak üzere iki yarım küreden yaratılmıştır. Diğer taraftan irade dışı çalışan iç organ faaliyetlerini düzenlemekle vazifelendirilmiş olan otonom sinir sisteminin iki ana dalı vardır:

1- Sempatik sinir sistemi,

2- Parasempatik sinir sistemi.

Sol beyin yarım küresi sempatik sinir sistemi faaliyetlerini düzenlemekle vazifelendirilmişken, sağ beyin yarım küresi parasempatik sinir sisteminin fonksiyonlarını tanzim etmekle vazifelendirilmiştir. Yani sağ burundan nefes alırken farkında olmadan sempatik sinir sisteminin, sol burundan nefes alırken de parasempatik sinir sisteminin faaliyetlerini artırmış oluyoruz.



Sempatik sinir sistemi, heyecan ihtiva eden hâdiselerde daha fazla rol üstlenir. Bu sistem, âni karar verilmesi gereken hâdiselerde (meselâ evde bir fareyle veya sokakta bir saldırgan köpekle karşılaştığımızda) hızla çalışmaya başlar ve kana adrenalin salınmasına vesile olur. Buna sempatik sistemin, "mücadele et veya uzaklaş" cevabı denir. Her iki durumda da kasların kullanılması için, enerji ve hareket gereklidir.

Heyecan ve macerayı biyolojik bedende hissetmemizde rol oynayan adrenalin, kalbin hızlı çarpmasına, daha çok



kan pompalamasına ve tansiyonun yükselmesine vesile olur. Aslında bu hâdiseler, vücudumuzun olağanüstü durumlara intibakı açısından oldukça faydalı olmakla birlikte, kalbi de yormaktadır. Halk dilinde söylendiği gibi, "heyecan kalbe zararlıdır." Hekimler, kalb hastalarına heyecanı yasaklarlar. Sempatik sistem; hayat akışında zaman zaman karşılaştığımız heyecanlı durumlarda, vücudumuzun vereceği cevabı düzenlemek, hava yollarını genişletmek, göz tansiyonunu, mide ve bağırsak hareketlerini azaltmak gibi daha birçok önemli fonksiyonla vazifelendirilmiştir.



Son yıllarda bazı araştırmacılar, kalb hastalarına ve tansiyonu yüksek olan hastalara tek taraflı burun solunumu tavsiye edilebileceğini söylemektedir. Çünkü sağ burun tıkandığında, sadece sol burundan nefes alarak sempatik sistemin faaliyetlerini azaltabiliriz. Bu manevra ile kalb hızı azaltılabilmekte ve tansiyon düşürülebilmektedir.

Kendisine kalbin hızını azaltmak, tansiyonu düşürmek, mide ve bağırsak faaliyetlerini optimize etmek gibi vazifeler verilmiş olan parasempatik sistem, daha çok istirahattaki faaliyetlerle irtibatlandırılmıştır. Parasempatik sistemi daha baskın olan kişiler heyecan ve stres yapmayan soğukkanlı tiplerdir. Bilim adamları bu kişilerin kalb krizleri ve ani ölümlere daha az mâruz kaldıklarını bulmuşlardır. Yani bu tür kişilerin sebepler açısından daha uzun yaşamaları muhtemeldir.

İnsanın daha hareketli, heyecanlı veya daha sakin olması ile, iki



İnsanın daha hareketli, heyecanlı veya daha sakin olması ile, iki burun deliğinin aynı anda fakat farklı nispetlerde çalıştırılması (asimetrik fonksiyon) yani nefes alma sürelerinin farklı olması arasında bir münasebet olabilir.



burun deliğinin aynı anda fakat farklı nispetlerde çalıştırılması (asimetrik fonksiyon) yani nefes alma sürelerinin farklı olması arasında bir münasebet olabilir. Sebebini bilmediğimiz kabz ve bast gibi ruh hâllerine bedenimizin uyum cevabı da burundaki bu fizyolojik mekanizmayla bağlantılı olabilir. Yapılan bazı araştırmalarda doğuştan sol burunları tıkalı olan kişilerde, kalb hastalıkları ve tansiyon yüksekliğinin daha erken ortaya çıktığı bulunmuştur. Buna "burun bölümlenmesindeki sapma" (nasal septum deviasyonu) denmektedir. Bu hastalıkta, burnun orta duvarı bir tarafa kaydığından, burun deliklerinden biri tıkanmakta ve kişi bu durumda açık olan delikten nefes almaktadır. Doğuştan gelen bu rahatsızlık ameliyatla kolayca düzeltilebilmektedir.

Netice olarak Alîm-i Mutlak ve Hakîm-i Mutlak ağzımızı tek yaratırken, burnumuzda iki delik yaratmıştır. Çünkü birinden nefes almakla, diğerinden nefes almak arasında sinir sisteminin vazifeleri açısından fark vardır. Burun sadece bir solunum vasıtası veya yolu değildir. Burundan nefes almak önemlidir. Burun tıkanıklıkları ve burundaki diğer rahatsızlıklar âcilen tedâvi edilmelidir. Burun tıkanıklıkları beynimizin aktivitesini azaltmaktadır. Hem beynin oksijensiz kalmasına sebep olarak, hem de beynin uyarılmasını engelleyerek beyin aktivitesinin düşüşüne sebep olmaktadır. Bilhassa okul çağındaki çocuklarda başarı puanlarının azalmasının sebepleri arasında, burun tıkanıklığı da aranmalıdır.





Burun tıkanıklıkları beynimizin aktivitesini azaltmaktadır. Hem beynin oksijensiz kalmasına sebep olarak, hem de beynin uyarılmasını engelleyerek beyin aktivitesinin düşüşüne sebep olmaktadır.





KONUŞMA MUCİZESİ

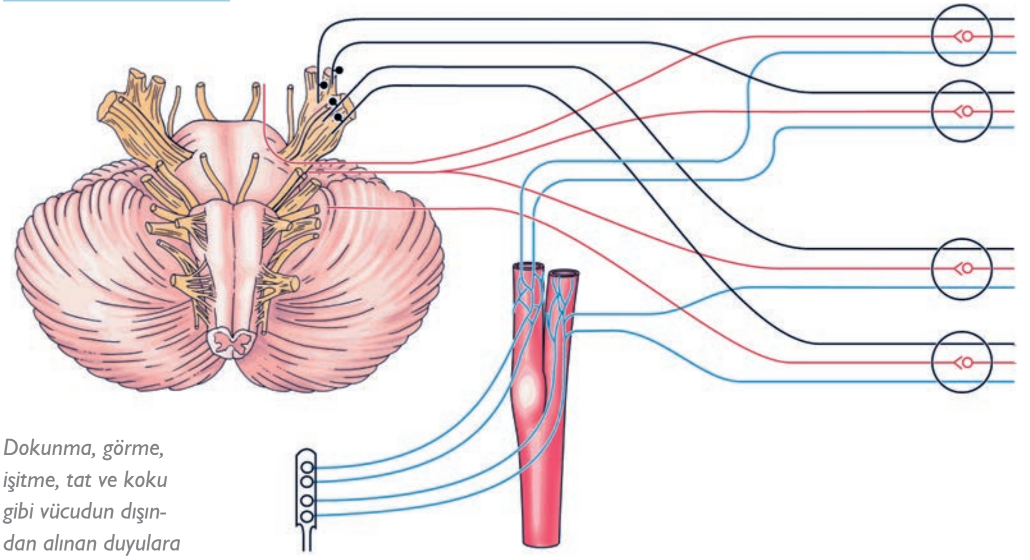
Konuşma, Rabb'imizin insanoğluna bahşettiği önemli bir nimettir. Kelimeler çıkararak kompleks konuşma, hayvanlarda olmayan sadece insana has bir fonksiyondur. Hayvanlar arasında da ses çıkarma ve kendi varlık seviyelerine has hatta bazı hususlarda insandan daha ileri haberleşme sistemleri vardır. Ancak bu kelimelere mânâlar yükleyerek ve bunları sembolleştirerek duygu ve düşüncelerini ifade edecek tarzda insanlara has konuşma kabiliyeti ile kıyaslanamayacak kadar farklıdır.

Kompleks süreçler neticesinde ortaya çıkan konuşma fiilinin yürütülmesinde mühim bir merkez olarak beyin kabuğumuz (korteks) vazife görür. Konuşma işinin sebeplerinden birisi olan beyin kabuğu alanı, insanlarda hayvanlara göre çok daha geniş yaratılmıştır. Bu geniş sahadaki nöronlar, insana has entelektüel vazifeler için hususî olarak programlanmıştır. Bilginin depolandığı beyin bölümlerinden biri bu kısımdır. Kelimelere dayanan hafızamızın mühim bir kısmı burada olduğundan, düşünce burada üretilmektedir, diyebiliriz. Dokunma, görme, işitme, tat ve koku gibi vücudun dışından alınan duyulara ait



Konuşma insan beyninin en önemli ve karmaşık fonksiyonudur.





Dokunma, görme, işitme, tat ve koku gibi vücudun dışından alınan duyulara ait sinyaller, beynimizin farklı merkezlerinde işlendikten sonra, son olarak kortekse gelmekte ve burada yorumlanmaktadır.

sinyaller, beynimizin farklı merkezlerinde işlendikten sonra, son olarak kortekse gelmekte ve burada yorumlanmaktadır. Hafızada kayıt altına alınan dokunduklarımız, işittiklerimiz ve gördüklerimizi yorumlama ve yeni bilgiler üretmede kullanabilmek için hatırlama dedeğimiz yeni bir süreçle o bilgilere kolayca ulaşabilmemiz gerekir; ancak bundan sonra dış uyaranlara nasıl cevap vereceğimizi kararlaştırabiliriz. Öğrenmenin birinci basamağı hafıza ile yakın münasebet içinde olup, ruhumuzdan başlayan meyelanla gelişen hâdiseler beynimizin korteks bölgesinde sahneye konulur.

Sebepler plânında korteksimiz sağlam değilse, konuşma kabiliyetimizi ortaya koyamayız. Normal bir konuşma için bir bilgi deposu olan hafızaya kesinlikle ihtiyacımız vardır.

Beyinde konuşma merkezleri

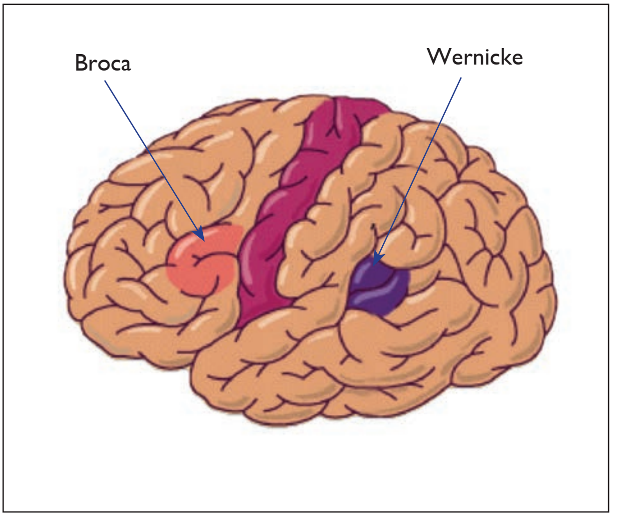
İnsan beyin korteksinde konuşma sürecinde rol verilen birbiri ile irtibatlı iki alan vardır.

Wernicke alanı: Dış dünyadan (görme, işitme vs.) ve içimizden (ağrı, sancı) gelen duyularımıza ait bilgilerin yorumlandığı bu alan, temporal lop (şakak bölgesinin) üst çıkıntısındaki



işitme alanının arkasında bulunur. Konuşma için, önce herhangi bir duyu organımızdan, beyin korteksimize gelen bilgilerin alınması, kendi içinde yorumlanması ve daha sonra diğer duyulardan gelen bilgilerle karşılaştırılarak tekrar yorumlanması gereklidir. Görme ile ilgili bilgiler önce artkafa bölgemizde (occipital kortekste) bulunan görme merkezine gelir ve burada yorumlanır. Daha sonra tekrar yorumlanmak üzere Wernicke alanına iletilir. İşitme ile ilgili bilgiler önce şakak bölgesinin (temporal lob) üst kısmında bulunan işitme alanına gelir ve burada yorumlanır. Elde edilen entegre bilgi Wernicke alanına gönderilir. Dokunma ve ağrı ile ilgili bilgiler önce yan kafa loblarının (parietal loblar) ön kısmında bulunan dokunma alanına gelir ve burada yorumlanır. Dokunma duyusuna ait bu işlenmiş bilgiler de yine Wernicke alanına iletilir. Netice olarak bütün duyuların, hafızadaki eski bilgilerle karşılaştırılıp yorumlandıktan sonra Wernicke alanına iletildiğini söylemeliyiz. Burada bütün bilgiler yeniden yorumlanmakta ve konuşma esnasında kullanılacak kelimeler burada seçilmektedir. Seçilen kelimeler mânâlı bir şekilde burada dizilmektedir. Konuşma için kelime hafızasının zenginliği çok önemlidir.

Tıp dilinde konuşma bozukluğuna "afazi" adı verilir. Görme duyularının yorumlandığı artkafa bölgesi harabiyetinde, yazılan kelimeleri anlama kabiliyeti ortadan kalkar, buna görme idrak bozukluğu (afazisi) denir. İşitme duyularının yorumlandığı şakak lobu harabiyetinde de konuşulan kelimeleri anlama kabiliyeti ortadan kalkar. Buna da işitme idrak bozukluğu (afazisi) denir. Eğer Wernicke alanı tahrip olursa, konuşulan veya yazılan kelimeler tek tek algılansa da, ifadeler bir bütün olarak, düşünce ifade edecek şekilde yorumlanamaz. Buna da Wernicke afazisi denir. Bu kişilerin aslında



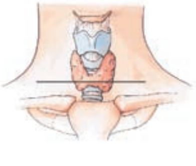


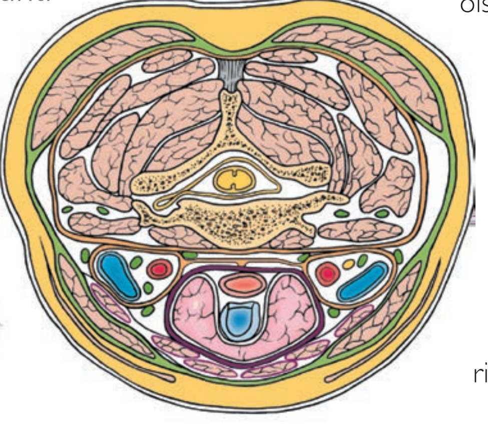
motor konuşma alanı sağlamdır. Ancak yorum yapamadıkları için kelimeleri dizemezler ve konuşamazlar.

Broca alanı: Bu kısım motor konuşma bölgesidir. Bu bölge beynin alın (frontal) kısmının korteksinin arka tarafında bulunur. Kelimelerin ve kısa cümleciklerin ifadesi için motor kalıplarının oluşturulduğu bu bölgeye, Wernicke alanından gelen sinyallerle yorumlanan ve sentezlenen düşünceler aktarılır. İşte Broca alanı bu düşüncelerin kelimelere dökülmesinde ve bu dizilmiş kelimelerin ses tellerimize iletilmesinde rol alır. Broca alanını hükümet sözcüsüne benzetebiliriz. Nasıl ki sözcü, bakanlar kurulunda alınan kararları en son hâliyle halka ilân eder. Ancak bu kararların son hâline ulaşılıncaya kadar birçok iş yapılmıştır ve son hâlini vermek kolay olmamıştır. İşte Broca alanına en son kararın getirilmesi işlemi, sebepler açısından çok kompleks sistemlerin çalışmasını gerektirmektedir.

Eğer Broca alanı tahrip olursa, kişi söylemek istediğini bilir ve buna karar verir, ancak kelimeleri seçemez, mânâlı konuşma yapamaz ve anlamsız sesler çıkarır. Buna motor afazi veya Broca afazisi denilmektedir. Broca alanından gönderilen sinyaller vasıtasıyla ses telleri, gırtlak, dudaklar, ağız, solunum sistemi ve konuşmada rol alan bütün diğer yardımcı kaslar çalıştırılarak düzgün konuşma ortaya çıkarılabilmektedir. Buraya kadar söylediğimiz bilgiler ışığında şunu ifade edebiliriz: Ses telleri sağlam ve konuşma için yeterince sağlıklı olsa da, beynimizdeki Wernicke ve Broca alanları hatta görme ve işitme ile ilgili yorum alanları sağlıklı değilse konuşma mümkün olmaz.

Normal solunum sırasında, ses telleri havanın kolayca geçebileceği şekilde gevşektir. Bu teller ses çıkarma esnasında kasılarak birbirlerine yaklaşır ve hava dışarı çıkarken titreşir. Ses tellerinin kasılmasında Broca alanından gelen elektrik sinyalleri rol oynar.



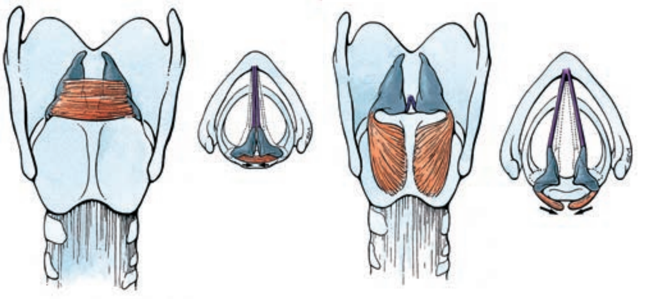


Gırtlak

Gırtlakta iki ses telimiz vardır. Bu telleri sazın tellerine benzetebiliriz. Bu tellerin



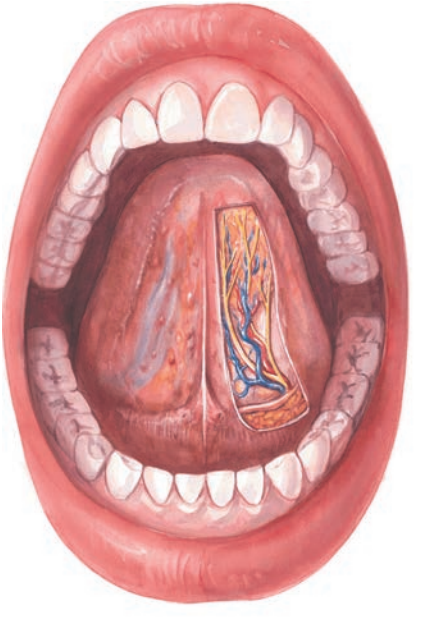
titreştirilmesi ile ses çıkarılmaktadır. Normal solunum sırasında, ses telleri havanın kolayca geçebileceği şekilde gevşektir. Bu teller ses çıkarma esnasında kasılarak birbirlerine yaklaşır ve hava dışarı çıkarken titreşir. Ses tellerinin kasılmasında Broca alanından gelen elektrik sinyalleri rol oynar.



Sadece 2 adet ses telinden mucizevi kelimelerin dökülmesi tesadüflerle izah edilemez.

Konuşmadaki vurgulamalar, zamanlama ve ses şiddetindeki değişiklikler; ağız, dil, yumuşak damak, gırtlak (larinks) ve ses tellerinin kas hareketleriyle birlikte arka arkaya çok mükemmel bir koordinasyonla ortaya çıkarılmaktadır. Ağız, dudaklar, yumuşak damak ve dilin hareketleriyle sese yön verilmekte, sesler harflere ve kelimelere dönüştürülmektedir. Motor korteksten gelen sinyallerle bu bölgede vazifeli bütün kaslar kasılırlar. Ancak beyincik, iskelet kaslarındaki hareketlerin koordinasyonuyla vazifelendirilmiş sinir düğümleri (basal ganglionlar) ve duyular yoluyla gelen sinyallerin değerlendirilmesiyle vazifelendirilmiş korteks bölgeleri, kendilerine verilmiş ilâhî programa uyarak konuşma sırasında kasların kasılma sıralarını ve kasılma şiddetlerini kontrol edecek şekilde iş görürler. Dolayısıyla beyincik, bazal ganglionlar ve duyu korteksindeki harabiyetlerde konuşma kabiliyeti kısmen veya tamamen bozulabilir.

Ağız, dil ve dişler sadece beslenme organları değil aynı zamanda konuşma organlarıdır.



Rezonatör yapılar

Son olarak solunum yolları ve akciğerlerin oluşturduğu boşluk, yutak (farinks) boşluğu ve burun etrafında bulunan kafatasına ait kemik boşluklar (sinüsler) sesin rezonansında vazifelendirilmişlerdir. Gözlerin hemen üzerinde alın boşlukları (frontal sinüsler), burnun iki yanındaki üstçene kemiği boşlukları (maxiller sinüsler) ve burnun arka kısmında



bulunan (sfenoid) sinüslerdeki anormallik ve hastalıklarda sesin kalitesi bozulur. En basitinden bir üst solunum yolu iltihabında, faranjit denen yutak iltihabında ve sinüzit denen sinüslerin iltihapla dolu olduğu durumlarda, sesin kalitesinin nasıl bozulduğunu hepimiz biliriz.

Netice olarak konuşmanın, beyinde ve solunum sisteminde birçok yapıyı ilgilendiren karmaşık bir entelektüel faaliyet olduğunu görüyoruz. Mânâlı bir cümle kurmamız için, yukarıda saydığımız beyin, kafatası, gırtlak ve kaslara ait onlarca farklı yapı ve fonksiyon çok kısa zaman aralığı içinde ardı ardına ve şaşırmadan düşünce ve hislerimizi ifade etmek için seferber edilmektedirler. Konuşmaya niyetlendikten sonra bütün bu sistemler irademiz dışında çalıştırılmaktadır. Bu mükemmel işleyiş baş döndürücü bir hassasiyetle devam ettirilmektedir.

Evrimciler, konuşmanın insana has bir fonksiyon olmasından yola çıkarak, diğer hayvanların da bizim gibi konuşacaklarını varsaymaktadır. Bu durumda hayvanların konuşabilmeleri için konuşma işlemine katılan bütün bu sayılan yapı ve organların aynı anda ve mükemmel şekilde evrimleşmesi gerekmektedir. Diyelim ki, Wernicke alanı tesadüfen mutasyonla insanınki kadar mükemmelleşti, eğer Broca alanı da aynı anda ölçülü ve maksatlı bir mutasyona uğramazsa, yani tesadüfen ortaya çıkan bu mükemmel gelişmeye eşlik etmezse, konuşma nasıl olacaktır? Bu soruların cevabını vermek mümkün değildir. Eğer konuşma fonksiyonunu tam olarak anlayabilirsek, evrim teorisinin "ilmî bir gerçek" değil, inkârcılığın bir aracı olarak uydurulduğu ortaya çıkacaktır.





Konuşmanın canlıların evrimleşmesi ile yani tesadüfen ortaya çıkmış bir fonksiyon olması imkansızdır. İnsanoğluna has bu karmaşık fonksiyon yaratıcının insana bir hediyesidir.



SOLAKLIK NE KADAR PROBLEM

İnsanın beden boyutunun önemli merkezlerinden biri olan beyin; bazen anatomik yapısı, bazen fonksiyonları, bazen de yapı ve fonksiyon bütünlüğü dikkate alınarak, değişik şekillerde sınıflandırılmaktadır. Beynin iki, üç ve dört bölüm halinde yapılan sınıflandırmaları içinde, sağ ve sol yarımküre şeklindeki ikili sınıflandırma oldukça yaygındır. Beynin sağ yarımküresine (hemisfer), bedenin sol tarafından gelen duyuları algılama ve yorumlama; sol yarımküresine de, vücudun sağ yarımından gelen duyuları algılama ve işleme görevi verilmiştir. Ayrıca beynin sağ tarafına, vücudun sol tarafındaki hareketleri, sol bölümüne de vücudun sağ tarafındaki hareketleri kontrol ve düzenleme rolü verilmiştir. Beynin her iki yarımküresinde, ruhun kullandığı açma-kapama düğmeleri gibi fonksiyon gören algı, öğrenme ve düşünme gibi çeşitli işlemci panelleri yer alır. Meselâ sağ beyin tarafında bir kanama veya kanser olursa, bu işlemci panelleri zarar göreceğinden, kişinin sol tarafında his kaybı ve/veya sol kol ve bacakta felç görülebilir.







Beyindeki anatomik yapıların ve bölümlerin her biri, belirli fonksiyon ve kabiliyetlerle iş görecek şekilde bağlantılı yaratılmıştır. Sağ beyin daha çok, resim ve şekilleri zihinde canlandırabilen, evirip çevirebilen, görselleştirebilen kabiliyetler ve zekâ fonksiyonlarıyla bağlantılı olup, onların ev sahipliğini yapar. Bu noktadan resim ve heykel yapma, güzel yazı yazma, dekorasyon, mimari, geometri, spor, müzik, üç boyutlu algılama gibi kabiliyetler, sağ beynin işi olarak tarif edilegelmiştir. Sol beyin ise, daha çok konuşma, hitabet, edebiyat ve şiir gibi kabiliyetlerle bağlantılıdır. Sağ elini kullananlarda konuşma ve yazıyla ilgili kabiliyetler; sol elini kullananlarda mekânla bağlantılı geometrik zekâ fonksiyonları daha baskın ve ön plândadır. Sağlak insanlarda sol beyin (konuşma merkezinin olduğu bölge) baskın olduğundan, konuşma fonksiyonları daha gelişmiştir. Beyinde konuşma kabiliyetine karşılık gelen merkez, insanların çoğunda sol beyin yarımküresindedir.

Tabiatta sık gördüğümüz ikili simetri ve fonksiyonlardan birinin baskın olarak tercih edilmesine, kiraliti (chirality) veya asimetrik tercihlilik denmektedir. Yaratılıştan gelen ve hikmetini tam olarak bilemediğimiz, sağa veya sola tercihlilik, moleküllerde atomların yerleşiminden, bitki ve hayvanlarda organların yerleşimine ve bunların fonksiyonlarındaki tercihliliğe kadar geniş bir alanda gözlenmektedir. Kedi, köpek ve fare gibi hayvanlar, sağ veya sol pençelerinden birini daha çok kullanma yönünde tercih yapmaktadır. Bu tercihin populasyondaki



Bu simetrik mükemmel mimari asimetrik fonksiyonlar ancak bir yaratıcı ile izah edilebilir. Aksini beyin kabul edemez.



dağılış oranı, hayvanlar âleminde %50 - %50 iken, insanda bu tercih, sağ elin kullanımı lehine zirvededir.

Bazı ateist bilim insanları, sağ el kullanımının hayvanlara göre fazla olmasını ve insanların konuşabilmelerini ve günümüz insanının sağ elini daha çok kullanmasını, evrimin bir delili olarak yorumlamaktadır. Son yıllarda antropologlarca gerçekleştirilen araştırmalarda, eski çağlarda solaklık yüzdelerinin günümüzdeki ile aynı olduğu bulunmuştur. Meselâ, eski belgelerde okçular ile ilgili bilgiler yer almakta ve onlardaki el kullanma oranlarının bugünkü toplumlarla aynı olduğu anlaşılmaktadır. Tevrat ve İncil'den de o toplumlardaki solak nispetleri anlaşılmakta ve bu oranların şimdiki oranlarla aynı olduğu görülmektedir. Eğer evrimleşme olsaydı, ya eski çağlarda solakların oranı daha fazla olacaktı veya şu anda hiç solak kalmayacaktı. Tam aksine, son yıllarda hamile kadınlarda ultrason kullanımı gibi yeni teknolojik gelişmeler, solaklığın artmasına sebep olmuştur.

Sürekli mükemmelleşmenin olduğu varsayımına dayalı evrim teorisine göre; sağ elini kullananların solaklara göre avantajlı olmaları gerekir. Halbuki solaklar, sağ elini kullananlara göre birçok açıdan daha avantajlıdır.

Solak olmak dezavantaj mı?

Sürekli mükemmelleşmenin olduğu varsayımına dayalı evrim teorisine göre; sağ elini kullananların solaklara göre avantajlı olmaları gerekir. Halbuki solaklar, sağ elini kullananlara göre birçok açıdan daha avantajlıdır. Ressamlar, mimarlar, büyük hat ustaları arasında solaklık nispeti yüksektir. Meselâ ünlü ressam, heykeltıraş ve anatomist Leonardo De Vinci solaktır. Dünya çapında ödül alan matematikçiler arasında solak yüzdelerinin yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca profesyonel sporcular





arasında solak nispetleri hesaplanmış, başta hentbol, futbol ve beyzbol olmak üzere birçok spor dalında solakların oranının yüksek olduğu bulunmuştur. Solaklarda tepkilere cevap verme süresi, daha kısa hesaplanmıştır. Ayrıca reflekslerinin hızlı ve isabetli olduğu bulunmuştur. Solakların, görme ile ilgili zekâ açısından, sağ elini kullananlara göre üstün oldukları birçok çalışma ile ortaya konulmuştur. Solaklarda, derinlik algısının sağ elini kullananlara göre daha mükemmel olduğu da bulunmuştur.

Solaklar, bazı hastalıkların görülme riski açısından da, sağ elini kullananlara göre daha avantajlıdır. Meselâ kanser görülme riski, solaklarda nispeten daha düşüktür. Bir başka ifadeyle, solaklar kansere karşı daha dirençlidir. Ayrıca solaklarda pnömoni (zatürre) ve kronik akciğer hastalığı görülme nispeti daha azdır. Zona zoster hastalığı solaklarda az görülmektedir. Solaklarda bağışıklık sistemi aktivitesinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunun da mânâsı, daha aktif bir bağışıklık sisteminin varlığı, dolayısıyla hastalıkların oluşmasının önlenmesinde koruyucu bir kalkan oluşudur.

Solaklar, bazı hastalıkların görülme riski açısından da, sağ elini kullananlara göre daha avantajlıdır. Meselâ kanser görülme riski, solaklarda nispeten daha düşüktür.



Asimetrik tercihliliğin en tipik örneklerinden biri, insanların günlük işlerinde çoğunlukla bir ellerini daha çok kullanmasıdır. İnsanın kullanmayı daha çok tercih ettiği ele, baskın (dominant) el diyoruz. Bu durumda bedendeki baskın fonksiyon ve organların beyindeki kontrol noktaları da daha yoğun ve baskın kullanımda demektir. Dolayısıyla sağ elini kullananlarda sol beyin yarımküresindeki merkezler ve fonksiyonlar; sol elini kullananlarda, sağ beyin ve fonksiyonları daha baskındır.

Ellerin kullanımındaki tercihlilik, büyük ölçüde beynin gelişimiyle ve beyindeki sağ ve





sol yarımkürenin fonksiyonel baskınlık tercihliliğiyle ortaya çıktığından, Yaratıcı'nın verdiği potansiyel ve irade ile değiştirilebilecek bir özellik olarak kabul edilmelidir. Doğumun ilk yıllarında sağ veya sol el tercihliliği çok belirgin olmadığından, bebeklerde sağ ve sol elin birbirine yakın sıklıkta kullanılması yaygındır. Çocuğun gelişimi ve eğitimi sırasında, aileden görme ve sinir sisteminin olgunlaşması sonucunda, sağ el kullanılması daha baskın olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak sol el tercihliliğine genetik ve nöro-anatomik yatkınlığı yüksek olan kişiler, her türlü zorlamaya rağmen, sol el kullanımından vazgeçirilememektedir. Semavî dinlerde sağ ve sol elin kullanım alanları belirlenmiş ve sağ elin kullanım alanları daha yaygın ve geniş tutulmuştur. Şeytan ve habis ruhlara atfedilen işler, sol el ve sol yön ile ilişkilendirildiğinden, sol elin kullanım sahaları dar tutulmuştur. İslâm dininde yemekler için sağ el, taharette ise sol el kullanımı tavsiye edilmiştir. Ancak sol elini mecburen kullananlarda bu zorlama yapılmamış ve solaklık yasaklanmamıştır. Bir denge ve ölçü dini olan İslâmiyet'te, bazı işlerde bir eli, bazı işlerde de diğer eli kullanma tavsiye edilmiş, böylelikle her iki beyin kullanılarak ikisinin de gelişmesinin önü açılmıştır. Araştırmalar doğumdan itibaren

Çocuğun gelişimi ve eğitimi sırasında, aileden görme ve sinir sisteminin olgunlaşması sonucunda, sağ el kullanılması daha baskın olarak ortaya çıkmaktadır.



Daha çok sol elini kullanan çocuklarımıza, sadece yeme ve içme işlerinde sağ ellerini kullanmaları telkin edilmeli, kendilerine bunun hikmeti izah edilerek ikna olmaları sağlanmalıdır.

beynin bir yarımküresinin kullanılmasının diğer beyin yarımküresinin körelmesine sebep olduğunu göstermektedir. İslâmiyet'in getirdiği prensiple, her iki elin yapacağı işler belirtilerek, aynı elin hem yemek, hem de taharette kullanılması engellenmiş; böylelikle koruyucu hekimliğe yol göstericilik yapılmıştır..

Daha çok sol elini kullanan çocuklarımıza, sadece yeme ve içme işlerinde sağ ellerini kullanmaları telkin edilmeli, kendilerine bunun hikmeti izah edilerek ikna olmaları sağlanmalıdır. Çocuk her şeye rağmen, yemek hususunda sol elini kullanmaktan kurtulamıyorsa, baskı yapılmamalıdır.







OKSİJEN KULLANIMINDAKİ GÜVENLİK ŞEMSİYESİ

İnsanlar oksijeni saf olarak almazlar. Rahmet-i Sonsuz, atmosferde oksijeni, azot ve diğer gazlarla karışım halinde bulundurarak, ihtiyacımız olan oksijenin zehre dönüşmesini engellemiştir. Evet her şeyin fazlası zarar olduğu gibi, oksijenin çoğu da zehirdir. Bu açıdan oksijen yetmezliği olan hastalara, saf oksijen değil, azot ile oksijenin belli nispetlerdeki karışımı verilir. Aşırı saf oksijen alımından ilk etkilenen organ beyin olduğundan, şuur kaybı (koma) ortaya çıkar. Ani oksijen zehirlenmesinde ayrıca bulantı, kramp, görme bozuklukları, huzursuzluk ve saldırganlık ortaya çıkar. Saf oksijen tedavisi körlük yapabilir, solunumu durdurabilir. Fazla oksijen hücrelerde ölüme sebep olabilir. Aldığımız hava oksijen bakımından nispeten zengin iken, dışarıya verdiğimiz havadaki oksijen miktarı düşük, karbondioksit miktarı ise yüksektir. Havadaki oksijeni kandaki moleküllere bağlama, bedenin her tarafına taşıma, hedef hücrelerde serbest bırakma ve oradan karşılığında açığa çıkan kullanılamaz zehirli gaz hükmündeki karbondioksiti bağlama, onu akciğerlere geri getirip nefes yoluyla dışarıya bırakma işlemleri, son derece







Akciğer alveolleri-nin etrafı boşluk kalmayacak şekilde damarlarla örülü yaratılmıştır.

hassas bir güvenlik şemsiyesi altında gerçekleştirilir. Yeşil bitkilerin kloroplastlarına yerleştirilen fotosentez sisteminde, nefesle dışarı bıraktığımız karbondioksitten güneş ışınları vasıtasıyla besin maddesi ve oksijen üretilir. Yaşamak için bitkilerin karbondioksite, bizim ise oksijene ihtiyaç duymamız ve birbirimize bağımlı kılınmamız oldukça mânidar ve hikmetlidir.

İnsan beyni, glikoza ve oksijene ihtiyaç duyacak şekilde yaratılmıştır. Meselâ, erişkin insan oksijensizliğe yaklaşık 4 dakika, yeni doğan bebek ise maksimum 10 dakika dayanabilir. Beynin sürekli ve yeterli şekilde oksijenlenmesi için, insan bedeninde üç farklı yapı, birbiri ile entegre olarak çalışmaktadır. Solunan hava içindeki oksijen, vücuda burun delikleri, nefes borusu ve akciğerlerle taşınır. Akciğerlerde oksijen havadan kana geçer ve kandaki alyuvarların içinde bulunan hemoglobin tarafından bağlanır. Kanda oksijen taşıyan alyuvarların yapıldığı merkez ise, kemik iliğidir. Oksijen bakımından zengin kan, bedene, kalb-damar sistemi ile dağıtılır. Bu sistemler üzerinden oksijenin taşınması, fizik ve kimya kanunlarına uygun olarak gerçekleştirilir. Oksijen taşınmasında önemli bir faktör, gazların kısmî basınç değerleri ve bu değerlerin akciğer alveollerinde gaz alış-verişine tesirleridir.

Başta beyin hücreleri olmak üzere, bütün hücrelerin yeterince oksijenlenmesi için, akciğer, kan ve kalbin koordineli



şekilde çalışması sağlanmıştır. Bu üçlü sistemin sağlıklı işleyişini güvence altına alan ekstra güvenlik faktörleri de sisteme yerleştirilmiştir. Herhangi bir hastalık veya aksama durumunda vücut hücrelerine oksijen sağlanmasında problem olduğunda, hayatın devamına vesile için, yaratıştan sistemin içine yerleştirilmiş mekanizmalar, güvenlik şemsiyesi olarak isimlendirilmektedir.

Soluduğumuz atmosfer havasındaki oksijen miktarı sürekli dengede tutulmaktadır.

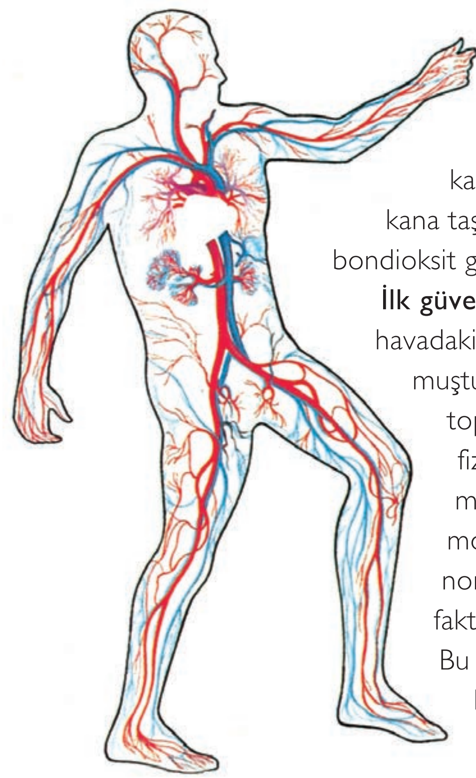
Akciğer alveollerinin dış yüzeyi tamamen kılcal damarlarla kaplıdır. Alveollere ulaşan oksijen, dış yüzeyi saran kılcal damarlara geçer. Erişkin bir insanın akciğerlerinde takriben 300 milyon alveol vardır. Bunların toplam dış yüzey alanı, yaklaşık 70 metrekaredir. Bu alana yayılan kan miktarı ise yaklaşık 60 mililitredir. Bu kadar geniş bir alana sadece bir enjektörlük kanın yayılmasının hikmeti, az miktardaki kanın 70 metrekarelik yüzeye çok ince bir tabaka şeklinde yayılması sonucunda, alyuvarların kısa sürede maksimum oksijenlenmesinin sağlanmasıdır.

Oksijen kullanma sisteminde fizyolojik şartlarda işleyen üç güvenlik faktörü

Atmosfer havasının toplam basıncı, deniz seviyesinde 760 mm Hg'dır. Soluduğumuz havanın yaklaşık %21'i oksijen olup,



kısmî oksijen basınç değeri, 160 mm Hg'ya karşılık gelir. Hava, nefes borusundan geçip akciğerlerimizdeki alveol adı verilen hava keseciklerine ulaştığında, oksijenin kısmî basıncı azalır. Buradaki oksijenin kısmî basınç değeri 104 mm Hg'dır. Bu azalmanın sebepleri, aldığımız havaya su buharının karışması, alveol havasındaki oksijenin sürekli kana taşınması ile alveol havasına kandan sürekli karbondioksit geçişidir.



İlk güvenlik faktörü oksijenin vücuda taşınmasında havadaki oksijen gazının kana geçiş sistemine konulmuştur. Bir başka ifadeyle, alyuvarlardaki hemoglobinlerin oksijen bağlamaları için gerekli normal sürenin, iki katı kadar ilave süre, güvenlik faktörü olarak sistemin yapısına yerleştirilmiştir.

İlk güvenlik faktörü: Oksijenin vücuda taşınmasında havadaki oksijen gazının kana geçiş sistemine konulmuştur. Kanın alveolleri saran kılcal damarlarda toplam kalma süresinin üçte birinde, normal fizyolojik şartlarda gaz alış-verişi tamamlanmaktadır. Bir başka ifadeyle, alyuvarlardaki hemoglobinlerin oksijen bağlamaları için gerekli normal sürenin, iki katı kadar ilave süre, güvenlik faktörü olarak sistemin yapısına yerleştirilmiştir. Bu yüzden aksaklık veya hastalık durumunda, kişi hemen oksijen eksikliğine girmez; çünkü alveol etrafında kan, gerekli sürenin iki katı daha fazla kalmaktadır. Bu üçte birlik süre içinde kanın kısmî oksijen basıncı, alveolün kısmî oksijen basıncına eşit hale gelmektedir. Hava ile kan arasında, yedi ince zar tabakasından oluşan engel vardır. Oksijenin yağda eriyebilir molekül oluşu, yedi katmanlı bu zar sisteminden hızlı ve kolay geçişine vesile olmaktadır. Eğer oksijen suda eriyebilir fakat yağda eriyemez şekilde yaratılsaydı, sebepler plânında bu geçiş mümkün olmayacaktı.

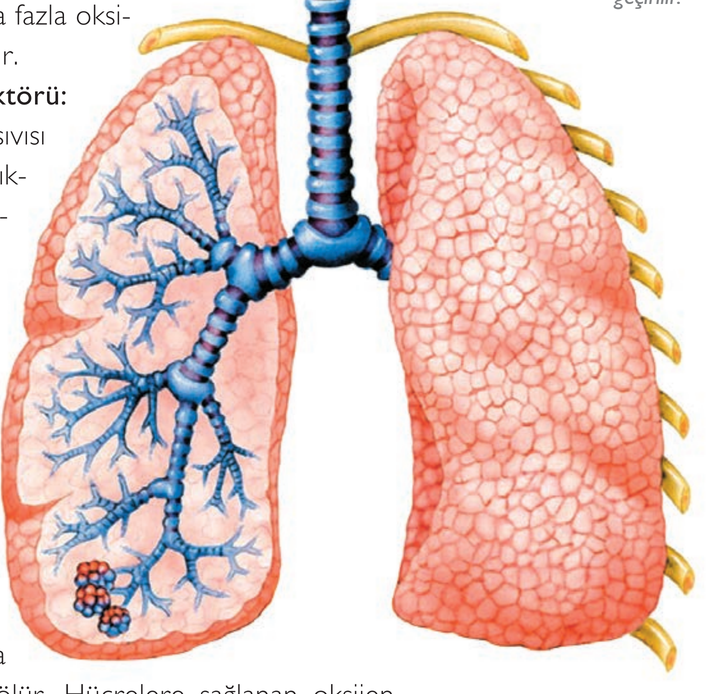
İkinci güvenlik faktörü: Kan ile doku arasındaki oksijen geçişine yerleştirilmiştir.

Dokuları besleyen temiz kanın kısmî oksijen basıncı 95 mm Hg'dır. Kılcal damarlardaki kana geçen oksijen, dolaşım sistemi ile doku ve hücrelere taşınır. Hedef bölgedeki kılcal damarların duvarından doku sıvısına (hücreler arasındaki



sıvıya) ve oradan da hücrelerin içine geçer. Hücreler arası sıvıdaki kısmî oksijen basıncı 40 mm Hg'dır. Dokuları terk eden kirli kandaki kısmî oksijen basıncı 40 mm Hg'ya düşer. Sonuçta kan, taşıdığı oksijenin tamamını dokuya vermemekte en az 40 mm Hg oksijeni kendinde yedek olarak bulundurmaktadır. Kan vasıtasıyla dokulara çok fazla oksijen taşınmasına rağmen, bu miktarın tamamı dokulara verilmemektedir. Herhangi bir hastalık sebebiyle, kan yoluyla dokuya taşınan oksijen miktarı azalsa da, doku, bundan hemen zarar görmemektedir. Çünkü fıtrî fizyolojik işleyişte kan, dokuya ihtiyacından fazla oksijen taşımaktadır. Açarsak, dokulara gelen temiz kanın 100 mililitresinde normalde 20 mililitre oksijen vardır. Dokulardan ayrılan kanın 100 mililitresinde hâlâ 15 mililitre oksijen bulunmaktadır. Yani her 100 mililitre kandaki oksijenin sadece 5 mililitresi kullanılmaktadır. Dokuları terk eden oksijen bakımından fakir kirli kan bile, dokuların ihtiyacı olandan üç kat daha fazla oksijeni bünyesinde taşımaktadır.

Hücrelerin etrafındaki doku sıvısında 40 mm Hg, hücre içi sıvıda ise 23 mm Hg oksijen bulunmaktadır. Bu farktan dolayı, hücre dışı sıvıdan hücre içi sıvıya sürekli oksijen geçirilir.



Üçüncü güvenlik faktörü: Doku sıvısı ile hücre içi sıvısı arasındaki geçişte ortaya çıkmaktadır. Hücrelerin etrafındaki doku sıvısında 40 mm Hg, hücre içi sıvıda ise 23 mm Hg oksijen bulunmaktadır. Bu farktan dolayı, hücre dışı sıvıdan hücre içi sıvıya sürekli oksijen geçirilir. Hücrelerin yaşaması için sadece bir mililitre civa oksijen yeterlidir. Bu değerin altına düşerse metabolizma yavaşlar, durur ve hücre ölür. Hücrelere sağlanan oksijen miktarı, ihtiyaç miktarının tam 23 katıdır. Hücre, oksijenden





direk tesir aldığından, buradaki güvenlik faktörü, çok yüksek tutulmuştur. İhtiyacın 23 misli oksijenin hücrelere ulaştırılması, gerçek mânâda bir sigorta ve emniyet faktörüdür.

Bu mükemmel güvenlik faktörlerine rağmen, hastalık durumlarında dokulara sağlanan oksijen miktarı azalabilir. O zaman sistemin fıtrî işleyişindeki güvenliklere yardımcı olmak üzere yaratılan ilâve güvenlik şemsiyesi devreye girer.

Hastalıklarda oksijenlenme yetersizliğini azaltıcı güvenlik faktörleri

Dokulara oksijen sağlanmasını engelleyen hastalıklar, akciğer, kalb-damar ve kan hastalıklarıdır. Akciğer hastalıklarında, genel olarak havadaki oksijen, alveollerden kana geçemez.

Dokulara oksijen sağlanmasını engelleyen hastalıklar, akciğer, kalb-damar ve kan hastalıklarıdır. Akciğer hastalıklarında, genel olarak havadaki oksijen, alveollerden kana geçemez. Bu durum iki şekilde olabilir: Birincisi; alveoller hava ile tam olarak dolmuştur, ancak alveollere yeterli kan ulaşmazsa gaz alış-verişi olmaz. İkincisi; kan akımı yeterlidir, ancak alveoller hava ile dolamamaktadır. Mükemmel bir gaz alış-verişi için, hem alveoller tam havalanmalı, hem de bu havalanan alveollere yeterli kan gönderilmelidir. Sigara içilmesi, akciğerlerdeki oksijenlenme mekanizmalarını önemli ölçüde tahrip eder. Meselâ, hava yollarına yerleştirilmiş iltihap önleyici koruyucu mekanizmaları ortadan kaldırır. Sigara dumanındaki nikotin, havayollarını temizlemek için istihdam edilen tüycükleri felç eder. Balgam dışarı atılamaz ve iltihap sonucu hava yolları tıkanır. Tıkanma, havanın dışarı çıkarılmasını zorlaştırır ve alveoller teker teker yırtılırlar. Bunun sonucunda akciğerlerde hem havalanma hem de kanlanma azalır. Neticede kronik tıkayıcı akciğer hastalığı (bronşit ve amfizem) ortaya çıkar.

Kalb ve damar hastalıklarında iki şekilde oksijen yetmezliği görülebilir. Bu durum kalbin yeterli kanı pompalayamaması veya damarlarda tıkanıklık sonucunda kanın dokulara yeterli miktarda ulaşamaması neticesinde ortaya çıkar.



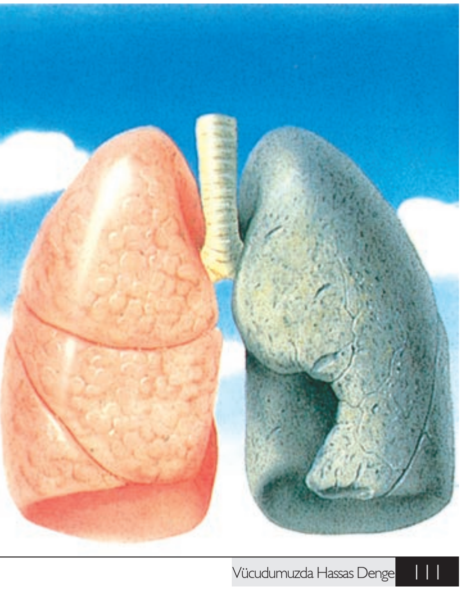


Sigara dumanındaki nikotin, havayollarını temizlemek için istihdam edilen tüycükleri felç eder. Balgam dışarı atılamaz ve iltihap sonucu hava yolları tıkanır.

Kan hastalıkları da oksijen eksikliği yapabilir. Bunların başında alyuvar sayısının azalması ve/veya oksijen taşıyan hemoglobin molekülünün azalması gelir. Bu hastalıklara genel olarak kansızlık (anemi) denmektedir.

Hastalıklara bağlı olarak veya herhangi bir sebeple, hastalık oluşmadan dokulara oksijen taşınması bozulursa, vücutta şu koruyucu mekanizmalar (güvenlik faktörlerini) devreye alınır.

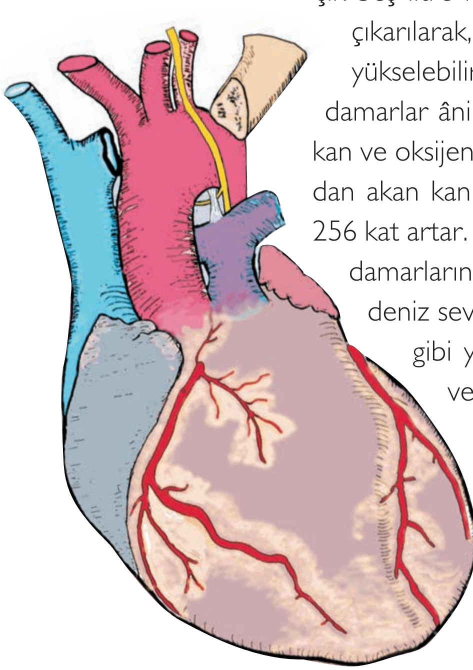
Birincisi; akciğerler beyinden gelen uyarılarla daha güçlü ve hızlı çalışır. Normalde erişkin insan, bir dakikada 12-16 nefes alır ve her nefeste 500 mililitre havayı akciğerlerine çeker. Hastalıklarda dakikadaki nefes sayısı 40-45'e ve her nefeste alınan hava miktarı, 4.500 mililitreye çıkarılabilir. İstirahatte bir dakikada akciğerlere alınan hava miktarı, ihtiyaç olduğunda 30-40 kat artırılabilir.



İkincisi; kalb daha hızlı ve güçlü çalışır. Normalde kalb dakikada yaklaşık 70 atım



yapar ve her atımda 70 mililitre olmak üzere dakikada yaklaşık beş litre kan pompalar. Hastalıklarda kalb hızı 150-200'e çıkarılarak, dakikada pompalanan kan miktarı 25-35 litreye yükselebilir. Ayrıca dokulardaki oksijen yoğunluğu azalırsa, damarlar âni olarak genişler. Bu durumda dokuya daha fazla kan ve oksijen verilir. Bir damarın çapı iki kat artarsa, o damardan akan kan miktarı 16 kat; 4 kat artarsa, akan kan miktarı 256 kat artar. Ayrıca uzun süreli oksijen eksikliği durumlarında, damarların sayısı ve yeni damar oluşumu da artırılır. Meselâ deniz seviyesine göre oksijen basıncı düşük olan Erzurum gibi yerlerde yaşayanların damar sayısı, daha fazladır ve bu insanların yüzleri daha kanlı canlıdır.

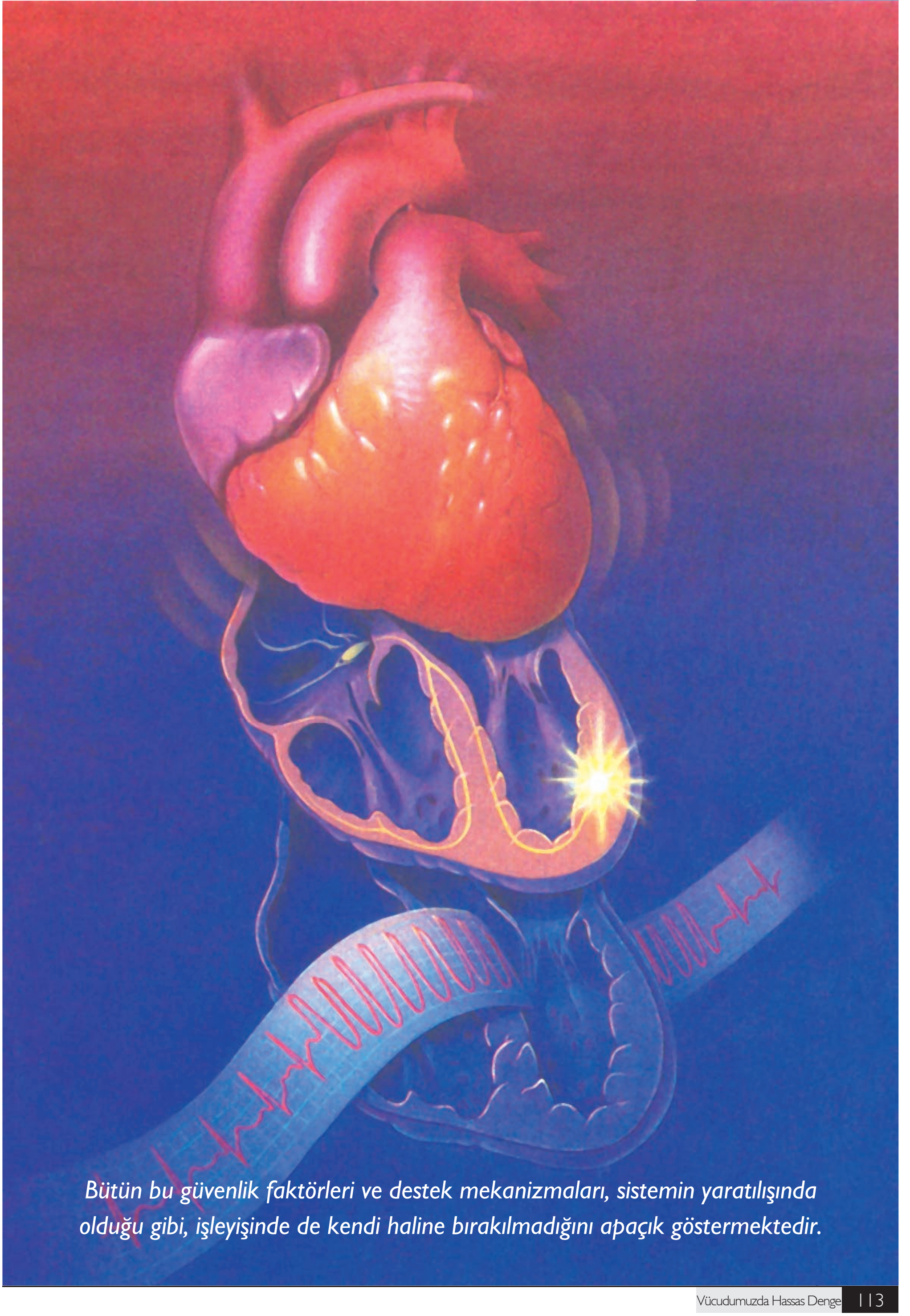


Normalde kalb dakikada yaklaşık 70 atım yapar ve her atımda 70 mililitre olmak üzere dakikada yaklaşık beş litre kan pompalar.

Üçüncüsü; kemik iliğinde kan üretimi artar. Alyuvar sayısı normalde 1 mm^3 kanda beş milyon iken, kemik iliği aşırı çalıştırılarak bu sayı artırılır. Kalb ve akciğer hastalıklarında bu hastalıkların menfî tesirlerine karşı koyabilmek için alyuvar sayısı artırılmaktadır.

Bütün bu güvenlik faktörleri ve destek mekanizmaları, sistemin yaratılışında olduğu gibi, işleyişinde de kendi haline bırakılmadığını apaçık göstermektedir.



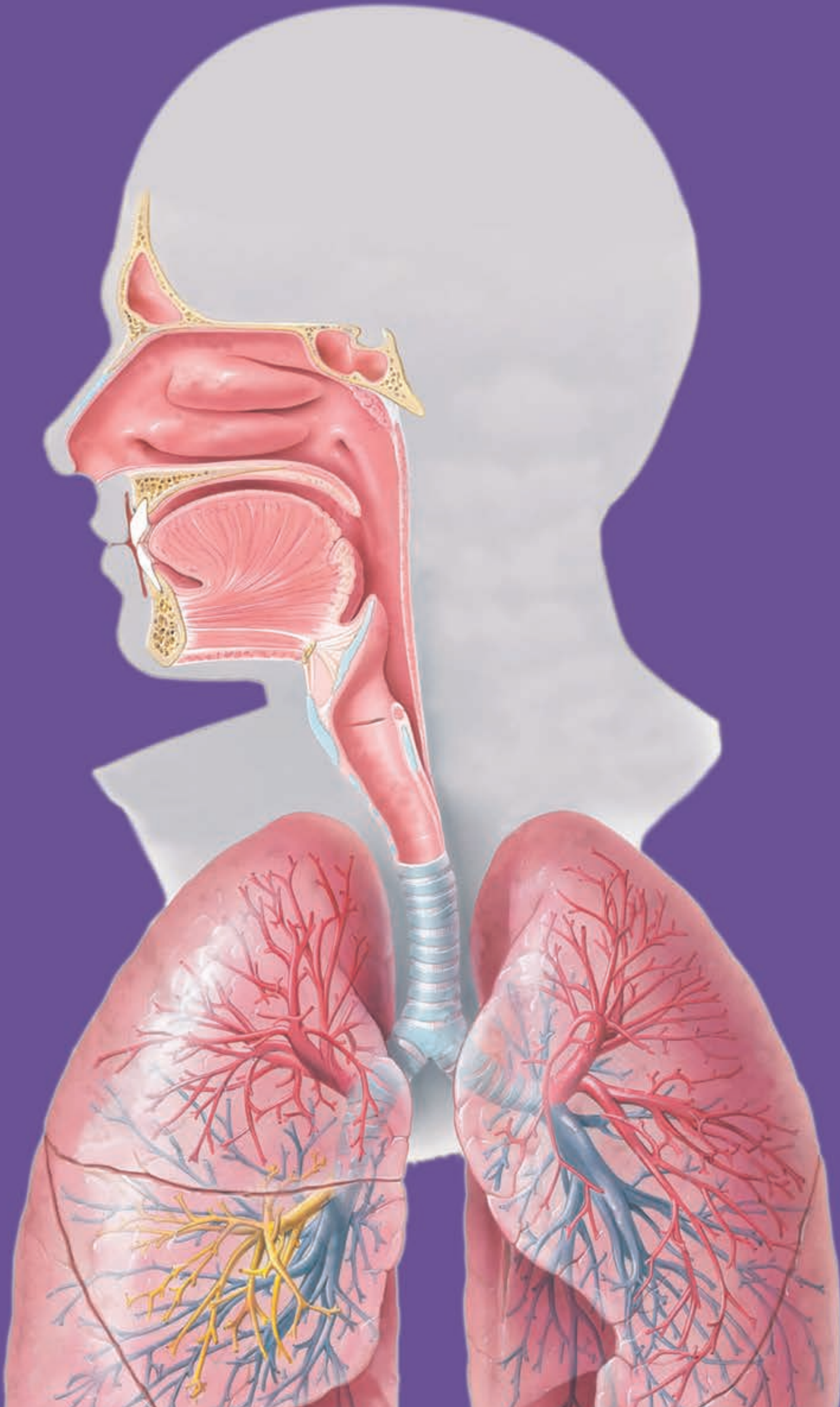


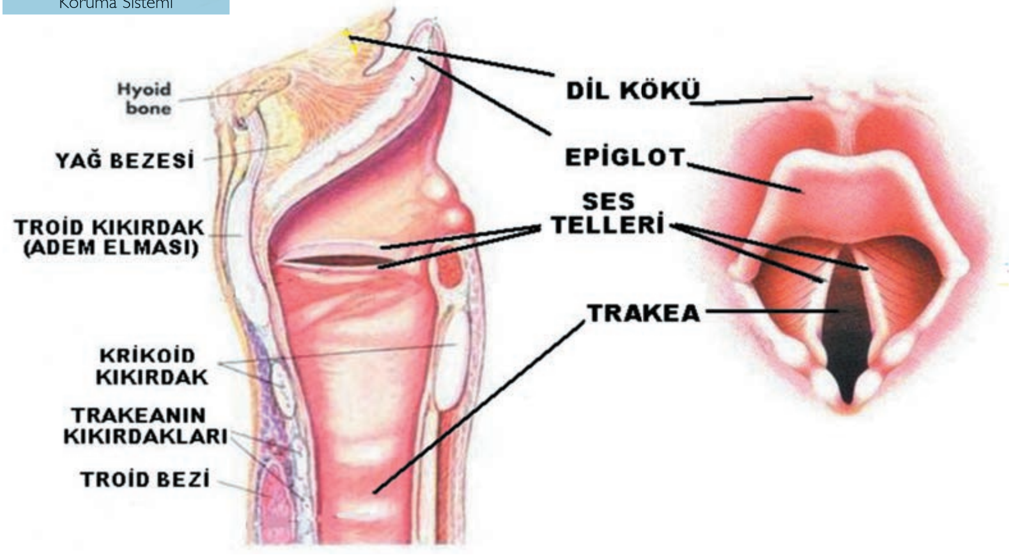
Bütün bu güvenlik faktörleri ve destek mekanizmaları, sistemin yaratılışında olduğu gibi, işleyişinde de kendi haline bırakılmadığını apaçık göstermektedir.

SOLUNUM YOLLARINDAKİ KORUMA SİSTEMİ

Burnumuzdan giren hava, yutak (farinks) ve gırtlaktan (larinks) sonra "trakea" denen nefes borusuna ulaşır. Trakeadan, bronşlara geçen hava, ince bronşlar (bronşioller) ve en son da "alveol" adı verilen keseciklere ulaşır.

Sadece yutma esnasında açık olan yemek borusu (özefagus), diğer zamanlarda başlangıcına konulmuş büzücü bir kas (sphincter) ile otomatik olarak kapatılır. Bu mekanizmayla, nefes alırken mideye hava dolması engellenir. Nefes borusunun başlangıcına konulmuş küçük bir kapak ise, lokma yutarken akciğerimize yabancı bir maddenin girmesini engellemekle vazifelidir. Bu engelleme, beyinden yemek borusu ve solunum yollarına aynı anda gelen sinyaller vasıtasıyla sağlanır. Beyinde bulunan yutma merkezinden yutma ile ilgili organlara "yutma emirleri" gönderilirken, aynı anda beyinde bulunan solunum merkezine de engelleyici sinyaller gönderilir ve nefes almamız kısa süreliğine durdurulur. Solunum yolları, yapısına konulmuş bazı özellikler dolayısıyla yutma dışında sürekli açıktır. Soluk borusu sürekli açık kalması için, arası bağ dokusu ile örülmüş at nalı şeklindeki kıkırdak halkalarla desteklenmiştir. Bu kıkırdak halkaların tam daire değil de, at nalı





şeklinde olmasının bir hikmeti, bağ dokusu ile kapatılan kısımdan geçen yemek borusunun soluk borusuna komşu olması ve yutkunma esnasında esneme imkânı bulabilmesidir.

Trakea iç duvarını astarlayan dokuya "trakea epitelyum" dokusu adı verilir. Epitelyumdan, nefes borusu boşluğuna sürekli koyu yapışkan bir sıvı (mukus) salgılanır. Bu sıvının fonksiyonu, kirli havadaki çeşitli hastalıklara yol açan toz parçacıklarını birbirine yapıştırarak onların hava keseciklerine girmesini engellemektir.

Trakea epitelyumunda bulunan hücreler, havanın geçtiği boşluğa doğru çıkıntılara sahiptir. Bu çıkıntılara "silya" (tüycük) adı verilir. Bir tek hücreden 200 silya boşluğa uzanır. Hücrenin büyüklüğü dikkate alındığında 200 rakamının ne ifade ettiği daha iyi anlaşılır. Bu silyalar trakeanın içini sürekli süpürmekle vazifelidir. Silyaların hareketi aşağıdan yukarıya doğru dalgalanma şeklindedir. Her silya, üzerindeki tozu bir öndekine iter. Silyaların yüzeyi mukus sıvısı ile kaplanmıştır. Bu sıvı, trakeadan geçen havanın içindeki toz parçacıklarını birbirine yapıştırmakla görevlidir. Silyaların sürekli hareketi neticesinde mikroplar dâhil, her türlü zararlı tozu içinde bulunduran mukus sıvısı, yutağa doğru hareket eder. Bu hareketin, yerçekimi ve hava hareketine zıt olduğu dikkatlerden kaçmamalıdır. Bu sıvının hızı dakikada

bir santimetredir. Havayla alınan zararlı toz parçacıklarının sürekli olarak yutak bölgesine taşınması sistemine "silyar asansör" denmektedir. Silyar asansör, Rabb'imizin bize hediye ettiği çok önemli bir koruyucu mekanizmadır.

Elektron mikroskopta 11 küçük tüpçükten çok hassas şekilde örülmüş bir gökdelen gibi görülen silyaları, Kudreti Sonsuz'un akciğerlerimizi korumak için hizmetimize sunduğu çok açıktır. Silyalar bağlı oldukları zar bölgesinden kıvrılarak, saniyede 10-20 kez ileri doğru hızlı ve anî bir kamçı hareketi yapar. İleriye hızlı hareket esnasında hücrenin çevresindeki sıvı, silyanın hareketi yönünde sürekli itilir. Geriye yavaş hareket ise, sıvıyı hareket ettirmez. Bütün silyalar aynı yönde hareket ettiğinden, sıvının ileri hareketine vesile olurlar.

Şu an silyaların nasıl hareket ettiklerini tam olarak bilmemekle beraber, bu hususta bazı faraziyelere sahibiz. Silyaların hareketi için enerji kaynağı olarak ATP ile uygun yoğunluklarda kalsiyum ve magnezyum gereklidir. Dynein adı verilen ve ATP'yi parçalayıp enerji açığa çıkarmakla görevli bir protein molekülü vasıtasıyla açığa çıkartılan enerji, silyanın kulaç atmasına vesile olur. Protein moleküllerinin dizilimi ve tam olarak anlayamadığımız hiç durmayan mükemmel hareketi, bize bunların tesadüfen ve kendi kendine olamayacağını çok açık ifade etmektedir.

Yutağa gelen sıvı, kirli ve çok değilse, farkına varmadığımız bir yutma refleksiyle sürekli yutulur. Ancak yutağa gelen sıvı, kirli ve çok olduğunda veya çok kirli bir ortamda bulunduğumuzda ağız yoluyla dışarı atılır.

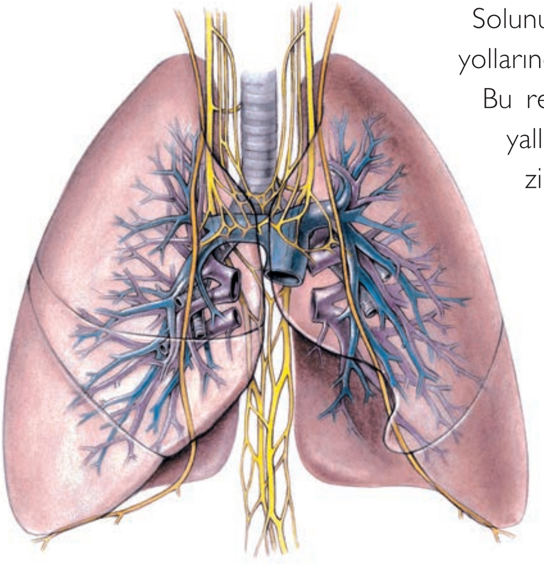
Öksürük refleksi: Solunum yollarında bulunan önemli bir koruyucu mekanizma da öksürük refleksidir. Solunum yollarına bilhassa nefes borusuna yabancı bir cisim kaçarsa, öksürük kaçınılmazdır. Meselâ su içerken soluk borusuna kaçan küçük bir su damlası, alveollere ulaşmadan öksürükle dışarı atılır. Hava yoluyla

Trakeanın iç kısmını gösteren büyütülmüş ve özel boyolarla boyanmış gerçek fotoğraf silyaları göstermektedir.





veya gıdalarla solunum yollarına kaçan her türlü cisim öksürük refleksini başlatır.



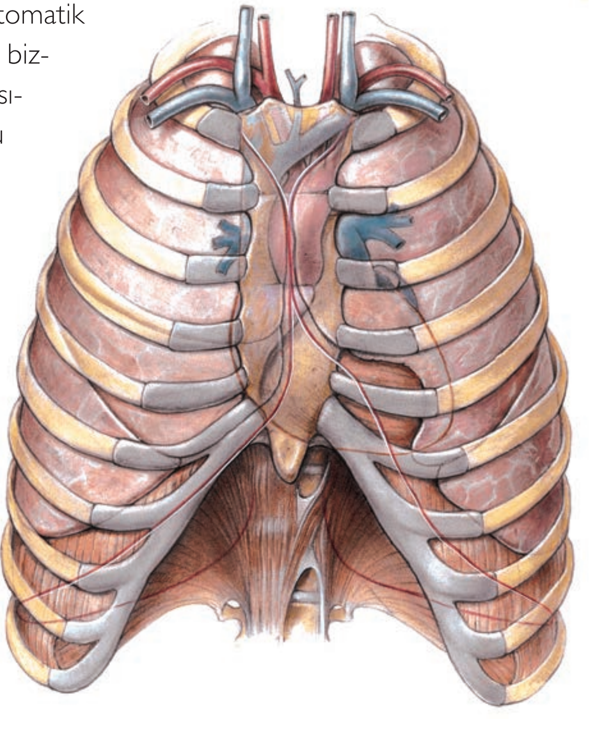
Akciğerde yüksek basınç altında sıkışan hava, patlama şeklinde yüksek hızda dışarı çıkar. Bu durumda solunum yollarına kaçmış yabancı parçacıklar da dışarı atılır.

Solunum yollarına kaçan parçacık, solunum yollarında bulunan reseptörleri (alıcıları) uyarır. Bu reseptörlerden çıkan sinir (elektrik) sinyalleri, beyinde bulunan solunum merkezine iletilir. Bu sinyallerin geldiği solunum merkezinde refleks olarak üretilen sinir sinyalleri neticesinde kişi, hızla derin bir nefes alarak akciğerlerini doldurur. Yine solunum merkezinden gelen sinyallerle gırtlakta bulunan ve "epiglottis" adı verilen kapak, hava yollarını kapatır; böylece hava akciğerlerde hapsolur. Bu esnada ses telleri de birbirlerine sıkıca yapışır. Daha sonra dışarıya nefes vermemize vesile olan karın kasları ve kaburgalar arası iç kaslar azamî derecede kasılır. Bu kasılmalar ile bir yandan göğüs kafesi, diğer yandan karın içi organlar akciğerleri sıkıştırır. Bu sıkışma neticesinde akciğerdeki basınç aşırı derecede yükselir. Epiglottis ve ses telleri bu yüksek basınca dayanamaz ve açılırlar. Akciğerde yüksek basınç altında sıkışan hava, patlama şeklinde yüksek hızda dışarı çıkar. Bu durumda solunum yollarına kaçmış yabancı parçacıklar da dışarı atılır.

Bazen dışarıdan solunum yollarına parçacık kaçmadan da öksürük olur. Normalde solunum yolları temizdir; ancak bronşit, zatürre gibi alt solunum yolu hastalıklarında hava yollarında balgam birikir. Balgam temizlenmezse, hava yollarını tıkar ve solunumu engeller. Balgam da yukarıda anlatılan öksürük refleksine sebep olur. Öksürükle, balgamın dışarıya atılması sağlanır. Yaşlı hastalarda koyu olduğundan balgamın yapıştığı yerden sökülüp atılması zorlaşır. Balgam yumuşatıcı ilâçlar ve bol su, balgamın atılmasını kolaylaştırır. Neticesine bakıldığında aslında öksürük faydalı ve koruyucu bir hediye-i Rahmânî'dir.

Hering-Breuer refleksi: Balonların aşırı şişirildiğinde patladığını biliyoruz. Yapısı hassas olan alveoller, aşırı nefes alma neticesinde patlayabilir. Bu durum akciğerlerin dışı ile göğüs kafesi arasındaki ''pleura' boşluğuna hava kaçmasına sebep olur. Her nefes alışta pleura boşluğuna dolan hava vücuttan atılamaz. Bu hava, sağlam akciğer bölgelerini baskılayıp kişinin nefes almasını engellediği gibi, akciğerlere komşu olan kalbi de sıkıştırır ve onun kan ile dolup boşalmasını engeller. Dolayısıyla akciğerlerin patlaması, tehlikeli akciğer ve kalb problemlerine yol açabilir. Akciğer iltihabı geçirenlerin, kirli hava solumak zorunda olanların (meselâ maden veya dokuma işlerinde çalışanlar ve sigara içenler) ve diğer bazı akciğer hastalığı olan kişilerin akciğerleri kolayca yırtılabilir. Ancak normal şartlarda sağlıklı kimselerde bunların hiçbiri olmaz. Çünkü Rahmet-i Sonsuz, yaratılışta sisteme yerleştirdiği ve bugün Hering-Breuer refleksi olarak isimlendirdiğimiz otomatik mekânizmayla bu muhtemel zararlardan bizleri korumaktadır. Akciğerlerin patlamasına engel olan Hering-Breuer refleksi şu şekilde çalışır: Derin nefes aldığımızda hava yollarından kalkan sinir sinyalleri, vazifeleri icabı solunum merkezine giderek solunumu baskılar ve kişinin aşırı nefes almasını engeller. Bu şekilde akciğer hava keselerinin aşırı hava ile dolup patlaması engellenmiş olur. Rabb-i Rahîm'in bahşettiği ve hiç farkına varmadığımız bu sistemle, her derin nefes alışımızda korunuyoruz.

Her nefes alışta pleura boşluğuna dolan hava vücuttan atılamaz. Bu hava, sağlam akciğer bölgelerini baskılayıp kişinin nefes almasını engellediği gibi, akciğerlere komşu olan kalbi de sıkıştırır ve onun kan ile dolup boşalmasını engeller.







VÜCUDUMUZDA DOLAŞAN HAYAT NEHİRLERİ



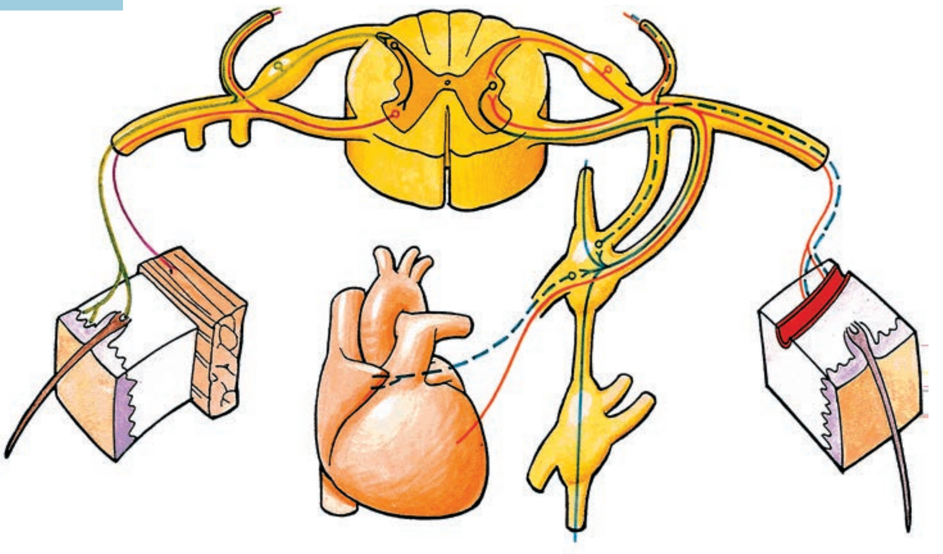
BİR BAŞKA YÖNÜYLE KALP

Daima görev başında olan kalbimiz, ana rahminde daha biz iki aylıkken başladığı faaliyetini ölünceye kadar devam ettirir.

Kalbin sağlıklı ve ritmik işleyişinin göstergesi, bir pompa gibi çalışan kalbin atımlarıdır. Kalb atımlarının her biri, kasılma (sistol) ve gevşeme (diyastol) dönemleri olmak üzere iki ana safhada gerçekleşir. Kalb uyarı nakil sistemi, kalb atımlarının ritmik olarak gerçekleşmesinde, insanı hayrete düşürecek şekilde yaratılmıştır.

Kalb, iki kulakçık ve iki karıncık olmak üzere dört odacık şeklinde inşa edilmiştir. Kanın önemli kısmının kulakçıklardan karıncıklara; geçişi için, kulakçıkların kasılması gerekmez; bu dönemde basınç kulakçıklarda daha yüksektir, dolayısıyla kan, basınç farkı sebebiyle karıncıklara aktarılır. Karıncıklara, oksijeni az olan kirli kanın akciğerlere, oksijeni bol olan temiz kanın da bütün vücuda dağıtılmasında, önemli vazifeler yüklenmiştir. Aslında kirli kan diye bir şey yoktur. Oksijeni az olana kirli, oksijeni bol olana da temiz kan denmektedir. Kalbin pompa fonksiyonunun icra edilmesinde, ağırlıklı görev, karıncıkları oluşturan kalb kaslarına ve kasılma mekanizmasına verilmiştir. İskelet kasının kasılabilmesi





için, beyin ve omurilikten gelecek uyarılara ihtiyaç duyulurken, kalb kasının kasılabilmesi için gerekli uyarılar, kalbin kendine has bir uyarı sisteminden sağlanır. Kalbe gelen bütün sinirler koparılsa bile, kalb çalışmasını sürdürür. Beyin ve omurilikten gelen uyarılar, kalbin işleyişine tesir etmesine rağmen, kalb bu uyarılara bağımlı değildir. Kendi yapısına yerleştirilen uyarı üretim merkezinin faaliyetleri müddetince, beyinden bağımsız olarak çalışmaya devam eder. Böyle bir uyarı üretim sistemi, hayatın sürekliliği için, kalbi bir an dahi durmaksızın çalışacak şekilde yaratan Sonsuz Hikmet tarafından bir ilim ve kudret tecellisi olarak vücuda konmuştur.

Kalbdeki uyarı nakil sistemi

Kalb, kasılmaya vesile olan uyarıları doğuran ve bu uyarıları hızla bütün kalbe ileten özel bir sistemle donatılmıştır. Kalb uyarı sistemi, ana hatları ile dört kısımdan meydana gelir:

1) Sinüs düğümü,
2) Atrioventriküler düğüm,
3) His demeti,
4) Purkinje lifleri.

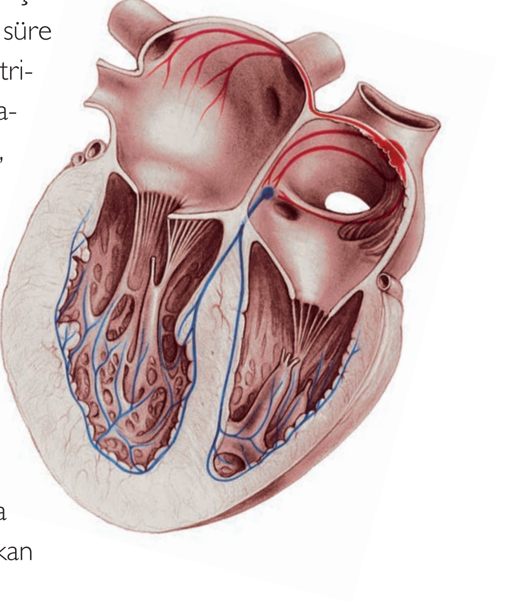


Sinüs düğümü, kalbin çalışması için gerekli uyarıların üretildiği esas merkez olup, sağ kulakçığın üst kısmında yer alır. Yaklaşık 3 mm genişlikte, 15 mm uzunlukta ve 1 mm kalınlıkta özel kas dokusundan inşa edilmiş elips şeklinde bir şerit görünümüne sahiptir. Sağlıklı bir insanda, normal şartlar altında yapılacak faaliyete ve ihtiyaca göre, bu merkezden dakikada 60-100 arası uyarı çıkar. Eğer herhangi bir bozukluğa bağlı olarak sinüs düğümünden uyarı çıkmazsa, veyahut çıkan uyarı yayılamazsa, bu durumda nakil sisteminin kalan bölümleri de bir sigorta olarak devreye girer ve kalbin çalışmasını sağlayacak uyarıları üretir. Çünkü kalbimizde bulunan hücreler, elektrik uyarısı hasıl etme kabiliyeti ile donatılmıştır.

Sinüs düğümünden çıkan uyarılar, yüksek hızda ilk önce her iki kulakçığı dolaşarak, sağ kulakçığın alt kısmındaki yer alan tali merkez durumundaki atrioventriküler düğüme gönderilir. İkinci adımda, atrioventriküler düğümden his demeti aracılığı ile karıncıktaki purkinje liflerine geçerek karıncık kasına yayılır.

Sinüs düğümünden çıkan ve karıncık kasında yayılan bu uyarı, bir noktada önemli ölçüde yavaşlatılmaktadır. Bu nokta, sağ kulakçığın alt kısmında yer alan atrioventriküler düğümdür. Normal şartlar altında, sinüs düğümünden çıkan uyarının karıncık kasına yayılması için geçen süre 0,22 saniyedir. Bu sürenin yarıya yakın kısmı, atrioventriküler düğümdeki geciktirilmeden (0,1 saniye) kaynaklanır. Buradaki gecikmenin hikmeti, kulakçık ve karıncıkların aynı anda kasılmasının önüne geçilmesi ve kulakçıkların kasılması tamamlandıktan sonra karıncıkların kasılmasıdır. Önce kulakçıklar kasılmalıdır ki, içindeki kan karıncıklara boşalabilsin ve bu kan karıncıkların kasılmasıyla organlara gönderilebilsin. Eğer kulakçıklar ve karıncıklar aynı anda kasılsaydı ne olurdu? Kulakçıklardaki kan karıncıklara yeterince boşalamayacak, sonuçta karıncığın çevredeki damarlara pompalayacağı kan hayatî derecede azalacaktı.

Kalb, kasılmaya vesile olan uyarıları doğuran ve bu uyarıları hızla bütün kalbe ileten özel bir sistemle donatılmıştır.





Atrioventriküler düğümdeki hücrelerde, uyarıların yavaşlatılmasında çok hassas bir nizam görüyoruz. Eğer bu hâdiseyi ilim ve kudret sahibi Yüce Yaratıcı'ya vermezsek, bu hücrelerde kalbin bütününü görecek bir gözün, bu mekanizmaları bilecek bir ilmin ve bu özelliklere sahip bir irade ve kudretin bulunmasını kabul etmek mecburiyetinde kalırız.

Atrioventriküler düğümü geçen uyarı, buradan his demetine ve sonra da karıncığa bir ağ gibi yayılmış purkinje liflerine ulaşır. Bu lifler, karıncık kas liflerine göre daha kalındır ve uyarıların hızı, atrioventriküler düğüm liflerindeki iletim hızının yaklaşık 150 katıdır. Bu yüksek hız sayesinde ilk karıncık kas lifinin uyarılmasıyla, sonuncunun uyarılması arasında geçen süre, saniyenin yaklaşık 20'de biridir (0,05 sn). Karıncık kasının tamamının hemen hemen aynı anda kasılmasının önemli bir sebebi, karıncıktaki kas liflerinin 0,3 saniye civarında kasılı kalması ve böylece, sinüs düğümünden gelen uyarının bütün karıncık kas kitlesi içine hızlı şekilde yayılmasına yetecek kadar süre tanınmasıdır. Her iki karıncığın güçlü şekilde pompalama görevini yürütebilmeleri için, bu eş zamanlı kasılma gereklidir. Eğer sinüs düğümünden gelen uyarı karıncık kasından çok yavaş geçerse, karıncık kasının bir bölümü geri kalanından önce kasılacak ve böylece eş zamanlılığa bağlı ahenkli işleyiş bozulacaktı. Bu ise, kalbin kan pompalama verimliliğinin önemli ölçüde azalmasına yol açacak ve hayatımız tehlikeye girecekti.

Kalbde, beyinden belli ölçüde bağımsız işletilen uyarı nakil sisteminin bazı yerlerinde uyarının geçiş hızının yavaşlatılması, bazı yerlerinde ise hızlandırılması, bu işin sibernetik bir kontrol şeklinde her ânımıza göre ayarlanması, kör ve şuursuz tesadüfün işi olabilir mi? "Hayatı pamuk ipine bağlıdır." deyimini haklı çıkaran, pamuk lifinden daha ince purkinje liflerinin varlığı düşündürücü değil mi?





AORTA YÜKLENEN HAYRETENGİZ VAZİFE

Eskiden yangın söndürmede, emme-basma prensibi ve insan gücüyle çalışan tulumbalar kullanılırdı. Emme-basma tulumbalar suyu kesik kesik pompalar; tulumbanın çalışması esnasında piston geri çekildiğinde hazne su ile dolar (emme peryodu), ileri itildiğinde ise hazneye alınan su hortumlara pompalanır (basma peryodu). Bu çalışma tarzının neticesi olarak su alevlerin üzerine kesik kesik akar, bu sebeple yangını söndürmede bazı zorluklar yaşanır. Halbuki su, alevlerin üzerine kesintisiz gönderilebilse, ateşin oksijenle teması tamamen engellendiğinden yangın daha çabuk ve kolay söndürülürdü.

1800'lü yıllarda Almanya'da kullanılan yangın tulumbalarına "windkessel" (Almancada fışkırtan veya üfüren kazan) adı verilmekteydi. Daha sonraları, yangın tulumbalarında akımı sürekli hâle getirmek için, emme-basma tulumbanın önüne yarı yarıya hava ve suyla dolu bir silindir yerleştirildi. Bununla silindir içine pompalanan suyla hava sıkıştırılarak, silindir içi basınç artırılır, bu basınçla tulumbada "emme" safhasında da su akması sağlanırdı. Apartman dairelerine su basan hidroforlar da bu prensibe göre çalışır. Hidroforla su borusu arasında yarısı su, yarısı

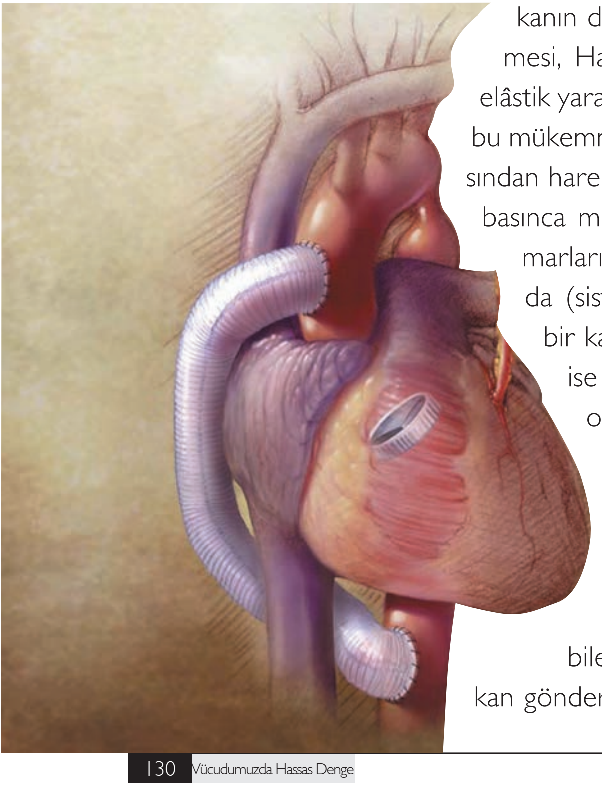




hava ile dolu bir hazne vardır. Hidrofor suyu pompalayınca, haznedeki hava sıkışır ve basınç artar; bu basınç ile hidrofor durduğunda bile bir miktar su akmaya devam eder. Bu sistem olmasaydı sadece bir bardak su için bile, hidroforun su basması için çalıştırılması gerekirdi. Bu sistemle hidroforların sık çalışarak, kısa sürede bozulmalarının önüne geçilmiştir.

Kalb kasıldığında kanı damarlara pompalar, gevşediğinde ise kalbin içine yeni kan dolar. Fakat buna rağmen dokulara kan akımı kesikli değil, süreklidir.

Kalbimiz de emme-basma tulumba şeklinde yaratılmıştır. Bundan dolayı aslında kalbden kan, kesik kesik pompalanır. Kalb kasıldığında kanı damarlara pompalar, gevşediğinde ise kalbin içine yeni kan dolar. Fakat buna rağmen dokulara kan akımı kesikli değil, süreklidir. Şayet kan, dokulara kalbin çalıştığı gibi kesikli olarak pompalansaydı, dokular da kesikli olarak beslenecekti. Bu durumda fazla kan gönderildiğinde aşırı oksijene mârûziyet neticesi oksijen zehirlenmesi veya oksidatif hasar oluşabilecek, kan akımı kesildiğinde de oksijen eksikliğine bağlı hücre hasarı veya ölümü ortaya çıkabilecekti.

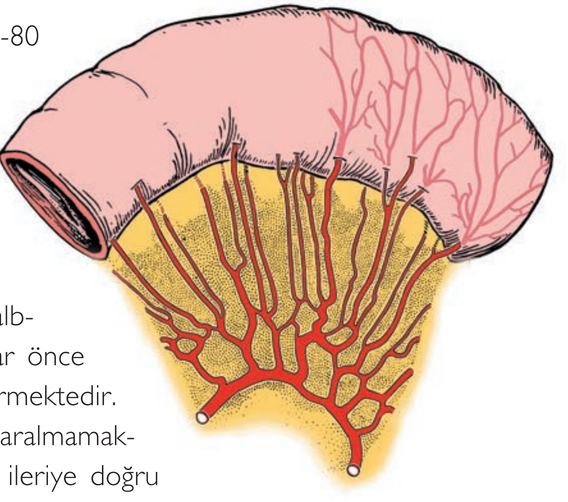


Kalbimizin önüne ilâve bir hazne yerleştirmeden, kanın dokularımıza kesikli değil de, devamlı gönderilmesi, Hakîm ve Alîm olan Rabb'imizin damarlarımızı elâstik yaratmasıyla gerçekleşmektedir. Damarlarımızdaki bu mükemmel çalışma prensibine Alman yangın tulumbasından hareketle "windkessel tesiri" denmektedir. Yüksek basınca mârûz kaldıklarında genişleme özelliği olan damarlarımız, kendilerine kalbden kan pompalandığında (sistol veya atma fazı) genişleyerek âdeta geçici bir kan deposu vazifesi yaparlar. Kalb gevşediğinde ise (diastol veya dolma fazı) daha önce genişlemiş olan damarlar bu sefer daralarak kısa süreli depoladıkları kanı, pompalama vazifesi yaparlar. Çünkü damar duvarındaki düz kaslar basınçla gerildiklerinde, karşılık olarak kasılma ile cevap verecek şekilde yaratılmıştır. Bu durumda kalb gevşeyip kan pompalamadığı zaman bile, damarların kasılarak daralması ile dokulara kan gönderilmeye devam edilir. Böylece dokulara kesikli



değil, sürekli bir kan akımı sağlanmış olur. Bütün vücudu kansız kalmaktan koruyan bu tedbirli çalışma sistemi, Allah'ın Müdebbir isminin bir tecellisidir.

Ömür boyu dakikada ortalama 70-80 defa sürekli genişleyip-daralan damarlarımız, bu çalışmanın getirdiği aşınmaya nasıl dayanabilmektedir? Damar duvarlarındaki bu genişleme ve daralma dalgası sadece kalbden çıkan ana atardamarlarda değil, kılcal damarlar dâhil bütün atardamarlarda mevcuttur. Kalbden başlayarak dokulara kadar damarlar önce bir genişleme, sonra da daralma göstermektedir. Damarın tamamı aynı anda genişleyip daralmamakta, bir dalga hareketi şeklinde kalbden ileriye doğru yayılan bir özellik arz etmektedir.



Dokuların beslenmesi için sürekli kan akımı önemlidir.

Merak edilen tik taklar: Nabız

Hekimler ekseriyetle nabız muayenesiyle kalb hakkında bilgi toplamaya çalışırlar. Nabız, bilekten kalb atımıyla neredeyse aynı anda hissedilir. Nabız ile gerçekte neyin hareketi parmak uçlarımızdan alınır? Kanın hareketi mi, yoksa damar duvarının hareketi mi? Nabız kan hareketine bağlı olarak değil, yukarıda zikredildiği gibi damar duvarının genişleyip daralmasına bağlı olarak hissedilir. Buna aynı zamanda nabız basıncı dalgası denir. Nabzı elimizle hissettiğimizde, pompalanan kan henüz o damara kadar gelmemiştir. Çünkü damar duvarının genişleyip-daralma dalgasının ilerleme hızı, kanın akış hızından 15 kat daha fazladır. Nabız ilk çağlardan beri kullanılan önemli bir muayene metodu olmuştur. Meselâ İbn-i Sîna 27 çeşit nabız tespit etmiş, bunları üçerli olarak dokuz gruba ayırmış ve hastalık teşhislerinde bunları kullanmıştır. Eğer damarlarda bu özellik olmasaydı, nabız muayenesi diye bir metot olmazdı.

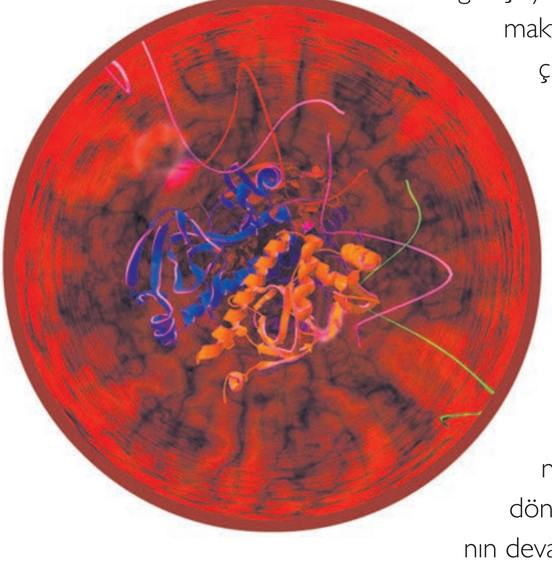


Nabız dalgasının mühim bir vazifesi de, toplardamarlarda ve lenf damarlarında kan ve lenf akımına katkı sağlamasıdır. Atardamarlardaki bu genişleme ve daralmalar, toplardamar ve lenf damarlarında kalbe doğru akıma sebep olmaktadır. Toplardamarlar ve lenf damarlarında bulunan ve geriye dönüşü engellecek şekilde yaratılmış tek yönlü kapakçıklar sayesinde, ayrıca kol ve bacak kaslarının da dıştan sıkıştırmalarıyla, kan ve lenf sıvısı göllenmemekte, geriye dönmemekte ve sadece kalbe doğru akmaktadır.

Damarlarda sürekli tansiyon kontrolü

Kalbden kanın hızla pompalandığı esnada damarlar genişler, böylece daha fazla kanın pompalanmasına zemin hazırlanmış olur. Bu genişleme olmazsa, kalb, kanı pompalamakta zorlanır.

Yukarıda zikredilen ''windkessel tesiri' içine hayatî bir korunma mekanizması daha konulmuştur. Kalbden kanın hızla pompalandığı esnada damarlar genişler, böylece daha fazla kanın pompalanmasına zemin hazırlanmış olur. Bu genişleme olmazsa, kalb, kanı pompalamakta zorlanır. Yaşlandıkça damarlar sertleşir ve damar sertliği (ateroskleroz) adını verdiğimiz hastalık ortaya çıkar. Aterosklerozda damarlar elâstikiyetlerini kaybettiklerinden genişleyemez, bu durumda kalb kan pompalamakta zorlandığından kalb yetmezliği ortaya çıkar.



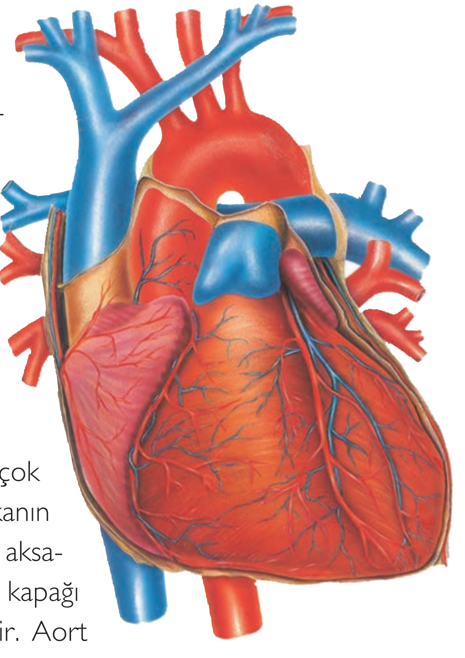
Sağlıklı kişilerde pompalama esnasında damarın elâstikiyetine bağlı olarak genişletilmesi ile atardamarlarda büyük (sistolik) tansiyon aşırı yükselmez. Eğer damarlara bu genişleme ve geçici kan depolama vazifesi verilmeseydi, tansiyon âni ve aşırı yükselir ve damarların yırtılmasına sebep olarak kanamalara, bilhassa beyin kanamalarına sebep olabilirdi. Ayrıca kalbin gevşediği dönemde damarların daralmasıyla kan akımının devam ettirilmesi sayesinde küçük (diastolik) tansiyonun aşırı düşmesinin de önüne geçilmiş olur.



Bu mekanizmanın ayrıca kalbin beslenmesinde de mühim bir yeri vardır. Vücudumuzdaki diğer organlar kalb hem kasılıyken, hem de gevşekken beslendiği hâlde, kalbin kendisi sadece gevşeme döneminde beslenir. Çünkü kalb kasıldığında, kendi damarlarını daralttığı için beslenemez. Hakîm ve Rahîm olan Rabb'imizin yarattığı, bizim windkessel tesiri ismi verdiğimiz, hikmetli ve mükemmel bir şekilde ayarlanan bu sistemle, diastol esnasında tansiyon aşırı düşmediğinden kalbin damarları dolarak beslenmesi temin edilir.

Aort kapağının vazifesi

Aort kapağı, kalbden kan pompalanırken açılan, ancak kalbin gevşediği ve içine kan dolduğu dönemde kapatılan bir kapaktır. Kalbimiz dakikada ortalama 70-75 defa atım yapar. Dolayısıyla kalbimizin kasıldığı (sistol dönemi) ve gevşediği (diastol dönemi) sürelerin toplamı bir saniyeden daha azdır (0,8 sn). Aort kapağı da bir saniyeden daha az olan bu sürenin bir kısmında (yaklaşık 0,3 saniye) açık kalırken, bir kısmında (yaklaşık 0,5 saniye) kapalı kalır. Bu çok hassas zamanlama sayesinde, kulakçıktan gelen kanın karıncığa dolması ve aorta fışkırtılmasında hiçbir aksama olmaz. Bu sık açılıp kapanmaya rağmen aort kapağı vazifesini ömür boyu aksatmadan devam ettirir. Aort kapağı iyi kapanamazsa, pompalanan kan geri kaçar; tam açılamazsa, oluşan darlık sebebiyle, yeterli kan pompalanamaz. Her iki durumda da kalb yetmezliği belirtileri ortaya çıkar.



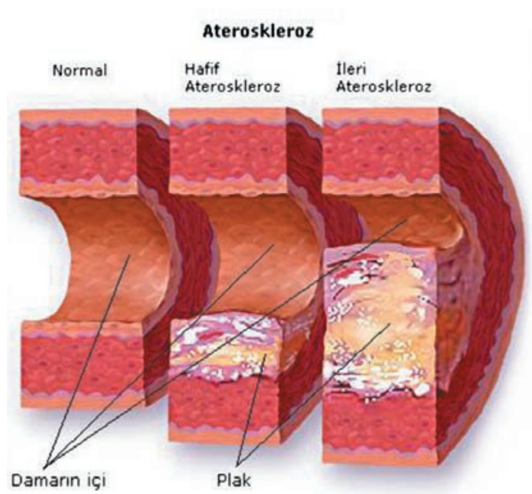
Aort kapağı, kalbden kan pompalanırken açılan, ancak kalbin gevşediği ve içine kan dolduğu dönemde kapatılan bir kapaktır.

Damar sertliği

Damar sertliği hastalığında "windkessel tesiri" bozulur. Damarlarımız elâstikiyetini kaybeder ve evlerimizdeki sert borular gibi olur. Bu durumda büyük tansiyon aşırı yükselir. Küçük tansiyonda ise hafif bir yükselme ortaya çıkar.

Yaşlanmaya paralel olarak damar sertliği artar ve dokuların beslenmesi bozulur. Damar sertliği beyin kanamalarının en önemli sebeplerindendir.

Damarlarla kalbimizi birbiriyle uyum içinde çalıştıran, kan akımını kesintisiz şekilde sürdürerek hücrelerimizin beslenmesini aksatmayan, tansiyonumuzun dengeli bir şekilde sürdürülmesini temin eden böyle mükemmel bir mekanizma ilmi, iradesi ve kudreti sonsuz bir Yaratıcı'yı göstermez mi?









BACAKLARIMIZDAKİ HARİKA POMPA

Tabiattaki bütün sıvılar, yer çekimi sebebiyle dâima aşağı doğru akar. Kalbden bacaklarımıza pompalanan kan, kalbe geri dönerken, yukarı doğru çıkar. Pompa vazifesi gören kalbin dışında, bacaklarımızdaki kanı yukarıya iten ilâve bir güç verici organ yoktur. O zaman kanı kalbe geri pompalayan bu sistem nedir ve nasıl çalıştırılmaktadır?

Kalb, istirahatta dakikada 5 litre kanın kendisinden daha üstte bulunan baş ve kollara; kendisinden daha altta bulunan karın içi organlara ve bacaklara pompalanmasına vesile olan önemli bir organdır. Erişkin insanda bulunan kan miktarı yaklaşık 5 litredir. Dolayısıyla dakikada bir defa bütün kan, kalbden vücuda pompalanmakta ve vücudumuzu dolaştıktan sonra kalbe geri dönmektedir. Egzersiz esnasında, kalbden pompalanan kan miktarı 5 ila 7 kat artırılabilmektedir. Kalbimiz potansiyel olarak dakikada 35 litre kanı pompalayabilecek seviyede yaratılmıştır; ancak kalb, sporcu olmayanlarda dakikada yaklaşık 25 litre kan pompalayabilirken, sporcularda sürekli antrenmanla 35 litre kanı pompalayabilecek seviyeye çıkabilir. Hatta sporcu kalbinin dakikada 42 litre kan pompalayabildiği, kayıtlara geçmiştir. Ayakta duran bir





Bacaklarımızdaki Harika Pompa

kişide, kalbin üst kısımlarındaki toplardamarlardaki kanın kalbe geri dönmesi problem olmamaktadır; çünkü yer çekimi sebebiyle, kan kolayca kalbe dolabilmektedir.

Ancak kalbin altında kalan vücut kısımlarında bulunan toplardamarlarımızdaki kan, hangi mekanizma vesilesiyle kalbe geri döndürülmektedir? Yerçekiminin zıddına, bacaklarımızdaki kanın yukarıya pompalanmasında vazifeli mekanizma, iskelet kaslarımızın kasılmasıdır. Bacaklarımızda kanın tek yönlü akımını yönlendiren kapakçıklar vardır. İskelet kaslarımız kasıldığı zaman kan, toplardamarlardan yukarıya doğru akabilecek, ama aşağıya doğru akamayacak posizyonda tutulur. Kasılmayla sıkışan kan, hem aşağıya hem de yukarıya doğru hücum eder. Aşağıya doğru yönelen kan, kapakçıkları kapatır ve kanın aşağıya doğru akımını engeller. Çünkü kapakçıklar Sani-i Hakîm tarafından kanın sadece yukarıya akmasını sağlayacak ve geri dönmeyecek şekilde yerleştirilmiştir. Kapakçıklar ve iskelet kaslarının kasılması vasıtasıyla kanın yukarıya doğru pompalanmasına, toplardamar pompa sistemi (venöz pompa) denmektedir. Böyle bir kapakçık sistemi, kalbin üst tarafındaki toplardamarlarımıza konulmamıştır. Çünkü yerçekimi sebebiyle kan, kolayca kalbe doğru akabilmektedir.



Bacaklarımızda kanın tek yönlü akımını yönlendiren kapakçıklar vardır. İskelet kaslarımız kasıldığı zaman kan, toplardamarlardan yukarıya doğru akabilecek, ama aşağıya doğru akamayacak posizyonda tutulur.

Toplardamar pompasının ihtiyaç duyduğu enerji, iskelet kaslarının kasılmasından sağlanmaktadır. Ayakta hareketsiz bir kişide, iskelet kasları kasılmazsa ne olur? Bu durumda kalb, aşağıya doğru kanı pompalamaya devam ederken, yukarıya doğru kanın pompalanmasında problem olabilecektir. Nitekim ayakta hareketsiz durulduğunda (meselâ; askerde uzun süre esas duruşta)



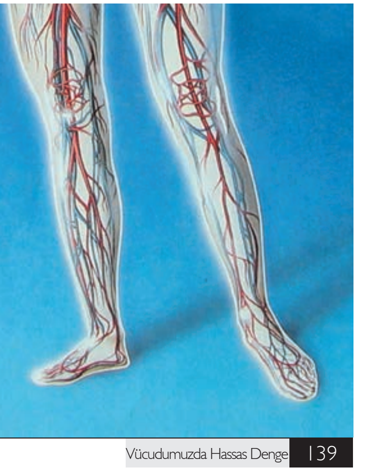
Bacaklarımızdaki Harika Pompa

bacaklarımızdaki toplardamarlarımızın belirginleştiği ve hatta bacaklarımızın şiştiği hepimizin mâlumudur. Hatta bu durumda beyne giden kan azaldığından bayılmalar olabilmektedir. Yüce Yaratıcı'nın her varlıkta azamî işlettiği tasarruf prensibi burada da karşımıza çıkmaktadır. Kaslar çalıştıklarında normal bildiğimiz görevlerini yaparken, kanın akımında itici gücün üretilmesine de vesile olurlar. Bu mükemmel işleyişi evrim veya tesadüfle açıklamaya çalışanlara şunu sormak gerekir: Tek yönlü akım sağlayan bu kapakçıklar, bacaklarımızdaki toplardamarlarımızda var da, kalbin üst kısmındaki toplardamarlarda niçin yok?

Yürüyen bir kişinin ayak toplardamarlarında kan basıncı normalde 25 mm Hg'dan düşüktür. Ayakta 30 saniye hareketsiz durulursa, kan basıncı 90 mm Hg'ya yükselir. Bu durum devam ederse, kılcal damarlarda basınç artar ve buna bağlı olarak kandan dokuların hücre arasına sıvı sızmaya başlar. İlk 15 dakikada kanın sıvı (plazma) kısmının %10-20'si, damarların dışına çıkar. Bu durumda damarlarımızda akan kan miktarı da giderek düşer. Bu azalma sebebiyle kalbin pompalayabildiği kan miktarı giderek azalır. Uzun süre hareketsiz ayakta duran kişilerde, beyin kanlanması azalabilir ve kişide bayılma ortaya çıkabilir. Buradan kalb-damar sağlığımız açısından hareketin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Varis hastalığında derinin ve kasların beslenmesi bozulur. Bacaklarda şiddetli ağrı oluşur. Bacak derisinde kangren ve ülserler meydana gelir.

Toplardamar kapakçıklarının yetmezliği veya harabiyeti neticesi, toplardamarların çapları genişler. Bu problem genellikle, zamanının çoğunu ayakta geçiren berberlik, öğretmenlik vs. mesleklerle hamilelikte görülür. Bacaktaki toplardamarlar belirginleşir. Toplardamarlarda ve kılcal damarlarda basınç yükselir. Bu basınç yükselmesine bağlı olarak, kanın sıvı kısmı (plazma) damarın dışına çıkar ve bacaklarda şişme (ödem) görülür. Bu durum uzun süre devam ederse, varis adı verilen toplardamar hastalığı ortaya çıkar. Varis hastalığında derinin ve kasların beslenmesi bozulur. Bacaklarda şiddetli ağrı oluşur. Bacak derisinde kangren ve ülserler meydana gelir. Bu hastalığın tedavisinde, ayaklar en az kalb hizasında olacak şekilde yatılmalı ve ayağa varis





Bacaklarımızdaki Harika Pompa



çorapları giyilmelidir. Bazı hastalarda, varis olan damarlar ameliyatla tamamen çıkarılmaktadır.

Varisli toplardamarlarımız ameliyatla çıkarıldığında, onların vazifesini, hangi mekanizma üstlenmektedir? Kadîr-i Âlim ve Sani-i Hakîm bacaklarımıza tam bir sigorta ve güvenlik faktörü denilebilecek yedek damarlar yerleştirmiştir. Bacaklarımızda derinden, yani kasların arasından giden ikinci bir toplardamar sistemi vardır. Deri yüzeyine yakın toplardamarlar ameliyatla çıkarıldığında, bacaklarımıza giden kan, bu damarlar vasıtasıyla kalbe iletilmektedir. Doğuştan bu iki damar ağı arasında birleştirici ara damarlar yaratılmıştır.

Burada aklımıza şöyle bir soru gelebilir: Sadece derin damarlar yeterliyse, her iki damar sisteminin yaratılmasının hikmeti nedir? Damarların yedekli yaratılması son derece önemlidir. Çünkü vücudumuzun başka taraflarında oluşan damar tıkanıklıklarında bu yedek damarlar çıkarılarak tıkalı bölgeye ameliyatla eklenebilmektedir. Meselâ kalb damarları tıkandığında, hastada ölüme sebep olabilen enfarktüs ortaya çıkabilmektedir. Bu durumda kalb cerrahları, bacak damarlarımızdan ameliyatla damar almakta ve tıkalı kalb damarlarımıza ekleme yapmaktadır. Bu ameliyatlara by-pass denmektedir. Görüldüğü gibi, vücutta hiçbir şey abes yaratılmamıştır.

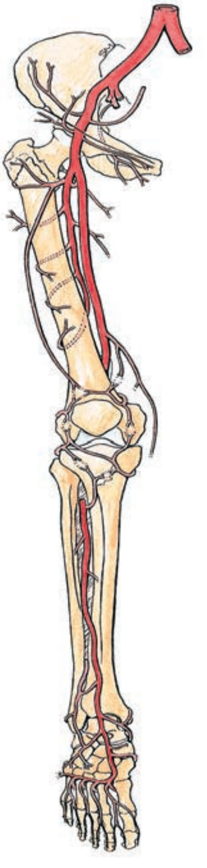
Vücudumuzda birçok organın yedeği yaratılmıştır. Meselâ hayvan deneylerinin neticelerine dayalı kıyaslamalardan anlaşılmıştır ki, insanlar, tuzlu su içmeseler, sadece yarım böbrek, kanın temizlenmesi için yeterli olmaktadır. Ama insanlar doğuştan iki böbrekli olarak yaratılmaktadır. Bu sayede, böbreklerimizde oluşabilecek bir rahatsızlıkta, kişi, kısa sürede ölüme gitmemekte ve organın yedek gücü devreye girmektedir. Bu yüzden bir böbreğimizi, uyduğu takdirde böbrek ihtiyacı olan insanlara rahatlıkla verebiliriz. Vücudumuzda sadece organların değil, dokuların da yedeği vardır. (Bu konu, "Dokularımızın da yedeği var" başlığı altında dergimizin Aralık 2004 (sayı 311) sayısında detaylı olarak incelenmiştir.)



Bacaklarımızdaki Harika Pompa

Lenf damarları

Toplardamarlara yerleştirilen bu harika kan pompalama mekanizması, vücudumuzun alt tarafında bulunan lenf damarlarında da mevcuttur. Lenf damarlarında kan yerine lenf sıvısı (lenfa-beyaz sıvı) dolaşır. Lenf sıvısının kaynağı, dokularımızda bulunan hücreler arası sıvıdır. Kılcal damarlar, dokuları beslerken dokuya bıraktıkları sıvının tamamını geriye alamazlar ve sıvının bir kısmı hücreler arasında kalır. Lenf damarları bu fazla sıvının dolaşıma geri kazanılmasını sağlar. Özellikle kılcal damarlara geri alınamayan proteinler ve büyük moleküller bu yolla tekrar damar içine alınır. Lenf damarları ile günde 2-3 litre sıvı, yeniden kan dolaşımına katılmaktadır. Lenfatik kılcal damarların iç kısmına döşenen yassı epitelden yapılmış endotel hücreleri, birbirlerinin üzerini hafifçe örter. Böylece iki hücre arasında tek yönlü sıvı iletimini sağlayan bir kapak sistemi inşa edilir. Neticede hücrelerin arasında bulunan sıvı, lenf kılcal damarlarına girer; ama geri çıkamaz. Toplardamarlarda olduğu gibi lenf damarlarında da akım tek yönlü ve kalbe doğrudur. Vücudun her tarafından lenf damarları vasıtasıyla toplanan bu sıvı, kalb yakınlarında kan damarlarına boşaltılır. Yani lenf sıvısı başlangıçta kaynaklandığı kana karışır. Bu temel fonksiyon, Rahmet-i Sonsuz tarafından sisteme konmasaydı, dokulardaki sıvı miktarı sürekli artarken, kan miktarı da azalacak ve insan 24 saat içinde ölebilecekti.



Toplardamarlarda olduğu gibi lenf damarlarında da akım tek yönlü ve kalbe doğrudur. Vücudun her tarafından lenf damarları vasıtasıyla toplanan bu sıvı, kalb yakınlarında kan damarlarına boşaltılır.



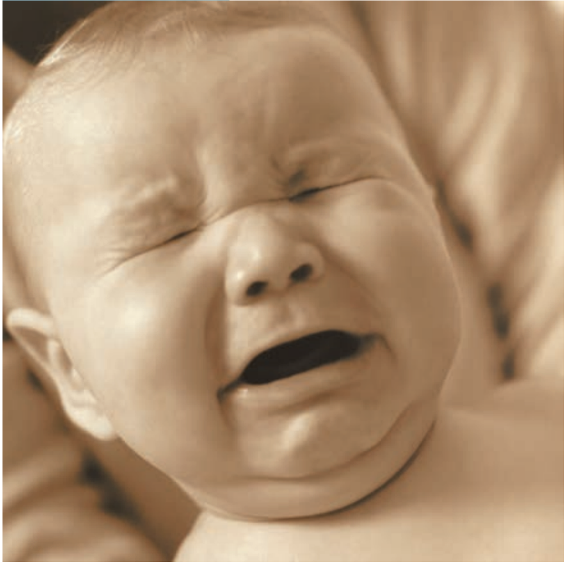
BEBEKTE DOLAŞIM MUCİZESİ

Sanki içi su dolu küçük bir vagonunun içindeydi, nefes alamıyor, bir şeyler yiyip içemiyordu. Yaşaması için gerekli oksijeni bir kordon vasıtasıyla, oksijen tüpünden alır gibiydi. Besin maddelerini bir damarına takılmış kateterden hazır olarak alıyordu. Komada değildi. Ellerini, kollarını hareket ettirebiliyordu, ama hareket kabiliyeti sınırlı idi; çünkü kol ve bacaklarını hareket ettirmek istediğinde yumuşak bir duvara çarpıyordu. Yürümesi imkânsızdı; çünkü kalın bir kordonla vagonun yumuşak duvarına bağlıydı. İdrarını, içinde yüzdüğü sıvıya yapmak mecburiyetindeydi. Ancak bu, onu hiç rahatsız etmiyordu. İçinde bulunduğu vagon bazen duruyor, bazen de sallanıyordu. Bu nasıl bir yerdi böyle? Bir sıkıntısı yoktu, ama yine de "ben neredeyim, neden buradayım ve ne zaman dışarı çıkacağım?" diye merak ediyordu. Bu karanlık yerden bir an önce çıkmak, kendini bu vagona bağlayan kordondan kurtulmak ve normal bir insan gibi nefes almak, yemek, içmek ve konuşmak istiyordu.

Önce içinde bulunduğu su boşaldı. Daha sonra dar bir kanaldan dışarı çıkarıldı. Ancak o ana kadar hiç nefes almadığını düşündü. Üstelik nefes almayı da bilmiyordu. Onun dünyaya







İlk nefesin alınması, doğum esnasındaki en önemli zorluklardan biridir. Doğumdan önce içleri su ile dolu olan akciğerler, doğumla birlikte hava ile doldurulacaktır.

gelmesine yardım edenler de, nefes almamasından endişe ediyorlardı. Mutlaka nefes almalıydı; ama nasıl? Önce kalçasına hafif bir tokat atıldığını hissetti. Âdeta nefes almıyor diye cezalandırılıyordu. Hemen kendini toparladı ve bütün gücüyle ilk nefesini aldı. İlk nefesten sonraki nefesler, Yaratan'ın izniyle otomatik bir mekanizmayla devam etti.

Bebeğin anne karnındaki durumunu ve doğum esnasında yaşadıklarını tasvir eden yukarıdaki satırlar bir hakikate ışık tutmaktadır. Anne karnındaki bebek bir sıvı içinde yüzmektedir. Gebeliğin ilk dönemlerinde anne karnındaki bebeğe sevk-i ilâhî ile nefes alma hareketleri yaptırılır. Ancak bu sadece hareketten ibarettir; çünkü bu ortamda hava olmadığı için nefes alınamaz. Daha sonraları ise bebeğin içinde bulunduğu, idrar ve dışkısını yaptığı sıvı, akciğerlere kaçmasın diye fetüse nefes aldırılmaz. Besin maddeleri ve oksijen, anneden plâsentadaki kan damarları vasıtasıyla bebeğe verilir. Doğumuma yakın zamanlarda bebek, bağırsaklardan dökülen hücrelerden ibaret az bir zararsız dışkıyı (mekonium), içinde yaşadığı sıvıya çıkarır. Bu sıvı bebek tarafından yutulur ve bununla çok az da olsa dışkı üretilebilir. Ancak bu durum bebeğe herhangi bir zarar vermez. Çünkü bebeğin çıkardığı dışkı hiçbir zehirli madde ve mikrob taşımaz. Ancak şunu da unutmamak gerekir ki, gebelik süresi 9 ay 10 gündür (40 hafta). Bu süre sonunda doğum gerçekleşmezse bebek sıkıntıya girebilir.

İlk nefesin alınması, doğum esnasındaki en önemli zorluklardan biridir. Doğumdan önce içleri su ile dolu olan akciğerler, doğumla birlikte hava ile doldurulacaktır. İlk nefes almada akciğerler âdeta yırtılarak içleri hava ile doldurulur. Bu sebeple ilk nefesi almak, doğum esnasında yorulmuş ve oksijensiz kalmış bebek için oldukça zordur; çünkü ilk nefeste normal soluk alıp vermelerde



gerekli olan negatif basıncın ortalama 10 katı bir negatif basınç gereklidir. Bebek doğmadan önce akciğerlere hava gitmemesi, kirli kanın da anne vasıtasıyla temizlenmesi sebebiyle kalbden, akciğerlere kirli kan pompalanmaz. İlk nefesle birlikte kalbden akciğerlere temizlenmek üzere kan gönderilmesi başlatılır. Dolayısıyla ilk nefesle birlikte solunum kaslarının çok güçlü kasılması gereklidir. Bu zorluk sebebiyle nefes almasında problem olan bebekler, hafifçe vurularak ağlatılır; bununla onların nefes almaları sağlanmaya çalışılır. Nefes almaya başlayan bebeğin kanı ilk defa kendi akciğerleri vasıtasıyla oksijenlenir. İlk nefeste alınan hava miktarı sonrakilerden en az iki kat fazladır. Bunun sebebi, ilk nefesle alınan havanın bir kısmının devamlı tazelenerek, akciğerlerde kalmasıdır. Kişi ne kadar güçlü nefes verse de, akciğerlerdeki havanın tamamı dışarı çıkarılmaz, her durumda akciğerde kalan bu havaya "tortu havası" denir.

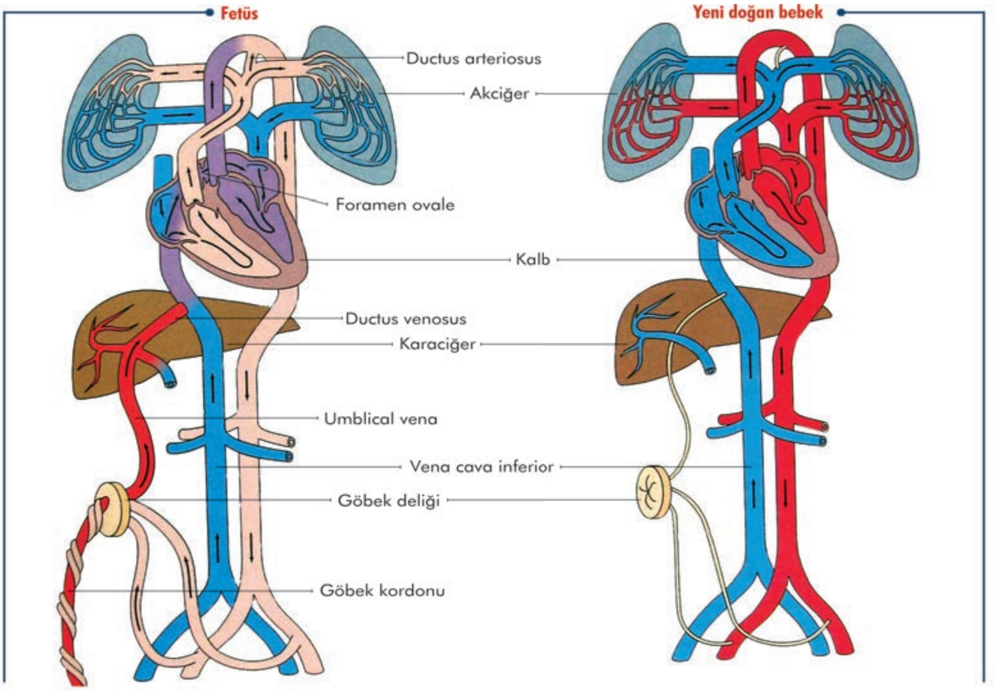
Nefes almaya başlayan bebeğin kanı ilk defa kendi akciğerleri vasıtasıyla oksijenlenir. İlk nefeste alınan hava miktarı sonrakilerden en az iki kat fazladır.



Zamanında değiştirilen dolaşım sistemi

Doğumdan önce bebekteki kan dolaşımı, doğumdan sonraki kan dolaşımından oldukça farklıdır. Plâsentada temizlenerek göbek kordonunundaki umblical vena içinden dönen temiz kan, doğumdan sonra kapanacak olan özel bir damarla (ductus venosus) bebeğin kalbine gelir. Bu temiz kan alt ana toplardamar (vena cava inferior) vasıtasıyla kalbin sağ kulakçığına, oradan da doğumdan sonra kapanacak olan kulakçıklar arası delikten (foramen ovale) sol kulakçığa geçirilir. Bu esnada temiz kan, kalbin diğer yarısına gelen kirli kan ile kısmen karışmış olur. Kanın karışmayan bol oksijenli kısmı ise büyük





Solda fetüsün, sağda da yeni doğan bebeğin içinde bulunduğu şartlara uygun olarak kan dolaşımı ve damarlanma sisteminde meydana gelen değişiklikler görülmektedir. Doğumdan önce kanın içinde yol aldığı üç damar (ductus arterious, ductus venosus, foramen ovale) doğumdan sonraki ilk nefesle birlikte kapatılır. Fetüsün kalbinde sağ karıncıktan akciğer atardamarına pompalanan kirli kan, akciğerler nefes alamadıkları ve oksijen bulundurmadıkları için, doğumdan sonra kapanacak damar vasıtasıyla ana atardamara ve oradan da temizlenmek üzere göbek kordonu üzerinden annenin akciğerlerine gönderilir. Sadece âciz ve şuursuz bebeğin değil, annenin dahi farkında olmadığı bu ince ayarlar, insan hayatının ilk yaratılışla birlikte ne kadar hassas dengeler üzerinden devam ettirildiğinin açık delillerinden biridir.

Yüksek seviyede oksijenlenme

Orta seviyede oksijenlenme

Düşük seviyede oksijenlenme

Çok düşük seviyede oksijenlenme

nispette sol karıncığa; oradan da bebeğin beyin damarlarına pompalanır. Bu esnada karaciğere çok az kan gider; çünkü doğumdan önce bebeğin karaciğerinin vazifesi de annenin karaciğerine yüklenmiştir. Bebekte beyin dışındaki organlar temiz ve kirli kan karışımıyla beslenirken, beyin dokusunun temiz kanla beslenmesi mu'cizevî bir hâdisedir.

Kollardan ve beyinden gelen kirli kan, üst ana toplardamar



(vena cava superior) ile sağ kulakçığa; oradan da sağ karıncığa geçer. Bu oksijence fakir kirli kan, alt ana toplardamardan sağ kulakçığa gelen temiz kanla karıştırılmaz. Özetle; sağ kulakçığa üst toplardamarla gelen kirli kanla alt ana toplardamarla gelen temiz kan, aynı minik odacıktan geçer; ama birbirleriyle karışmaz. Karışmama hâdisesinin sebebi, temiz kan ile kirli kanın akım yönlerinin farklı olması gösterilmektedir. Ancak sadece akım yönündeki farklılıkla bunun izahı zordur. Kadîr-i Sâni ve Kadîr-i Alîm burada mu'cizevî bir işlemin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Sağ karıncıktan akciğer atardamarına pompalanan kirli kan, akciğerler nefes almadıkları ve doğumdan önce oksijen bulundurmadıkları için, doğumdan sonra kapanacak olan bir damar (ductus arteriosus) vasıtasıyla ana atardamara ve oradan da temizlenmek üzere plâsentaya pompalanır. Doğumdan önce kanın içinde yol aldığı üç damar, doğumdaki ilk nefesle birlikte kapanmaktadır. Bu kapanma; insanı hayrete düşüren mu'cizevî bir hâdisedir.

Bebekte, doğumla kapanan damarlar

1- Ductus arteriosus: Doğumdan önce kalbden akciğerlere oksijenlenmek üzere kan pompalanmaz; çünkü bebek nefes almamakta ve akciğerler çalışmamaktadır. Kalbden akciğere doğru pompalanan kan, doğumdan sonra ilk nefes almayla kapanacak olan bir damarla vücudu besleyen ve "aort" adı verilen büyük atardamara pompalanır. Bu noktada bebekte kısmen temiz kanla kirli kan karışmaktadır. Ancak bu karışma bebeğe zarar vermemektedir. Çünkü özellikle beyin sadece temiz kanla beslenmektedir. Eğer ilk nefesle bu damar kapanmazsa yeni doğan bebekte temiz kan, kirli kana karışır ve çocukta kalb yetmezliği ortaya çıkar. Bu rahatsızlıkta önce ilâç tedavisi denenir, olmazsa ameliyat yapılır.

Peki nasıl oluyor da hemen ilk nefesle damar kapanıyor? Doğumla birlikte sebepler plânında bu damarda kasılma ortaya çıkarılır ve damar büzülür. Böylece damardan kanın geçmesine izin verilmez. Daha sonraları ise damar tamamen örülerek kapatılır. Doğumdan önce bu damardan oksijensiz



kan geçmektedir. Oksijen azlığı damarlarda genişlemeye sebep olmaktadır. Doğumdan sonra ise bu damar ilk nefesle birlikte bol oksijenli temiz kana mârûz kalır. Oksijen erişkin insanda damarların büzülmesine sebep olur. Doğumla birlikte bol oksijene mârûz kalması sebebiyle bu damarın kapandığı hususunda bilim adamları hemfikirdir. İleri sürülen bir diğer sebep ise, bebeğin doğumla plâsentadan ayrılmasıdır. Zîrâ plâsenta bol prostaglandin hormonu salgıladığından, doğumla birlikte bebekte prostaglandin seviyesi azalmakta ve bu da damarın kapanmasına sebep olmaktadır. Ancak ne prostaglandin seviyesindeki bu azalma, ne de bol oksijen diğer damarlarımıza bir zarar vermemekte, onlarda herhangi bir büzülme ve kapanmaya sebep olmamaktadır.

Doğumdan sonra bebek göbek kordonu kesilince, plâsentadan gelen temiz kan da kesilmiş olur.

2- Ductus venosus: Doğumdan önce, karın iç organlarından gelen kan ile plâsentadan gelen temiz kan birleşerek alt ana toplardamara akar. Bu kan karaciğere uğramaz; çünkü karaciğer hem daha metabolik işlemleri yapmak için olgunlaşmamıştır, hem de annenin karaciğeri bebeğin karaciğerinin çalışmasına gerek kalmayacak tarzda mükemmel çalışmaktadır. Doğumdan sonra bebek göbek kordonu kesilince, plâsentadan gelen temiz kan da kesilmiş olur. Doğumdan sonraki 1–3 saat içinde ductus venosus kasılır ve kan akımı durur. Neticede kan ana toplardamara doğru akamayınca karaciğere akmak zorunda kalır. Bu durumda karaciğere kan akımı doğumdan önceki döneme göre aşırı artmış olur. Artık bebeğin karaciğeri çalıştırılır. Daha sonra ductus venosus örülerek tamamen kapanmış olur.



Ductus arteriosusun kapanmasıyla ilgili bazı teoriler olsa da, bu damarın doğumdan hemen sonra âniden neden kapandığı tam bilinmemektedir. Bu damar kapatılmamış olsa, karaciğere kan akımı sıfıra yakın olur, neticede kısa sürede çok sayıda metabolik hastalıklar ve karaciğer yetmezliği sebebiyle ölüm ortaya çıkardı. Şâfi-i Alîm, doğum ile bu damarın mutlaka kapanmasını takdir etmiştir.





Bize gayet normal gözüken hayatımızın anne karnından itibaren ne kadar hassas dengeler üzerinden, sebepler üstü bir lütufla bahşedilip devam ettirildiğini gösteriyor.

3- Foramen ovale: Bu delik, kalbde iki kulakçık arasında bulunmaktadır. Bebek doğmadan önce, yukarıda açıklandığı üzere sağ kulakçıktaki temiz kanın, sol kulakçığa geçmesi gereklidir. Ancak bu deliğin doğumla birlikte kapanması gereklidir. Bebeğin ilk nefes almasıyla sol kulakçıkta kan basıncı artar ve kan tersine, soldan sağa akmaya çalışır. Ancak bu delikte yönü soldan sağa doğru olan bir valf vardır. Kan doğumla birlikte anne karnındakinin tersine soldan sağa akmaya çalışınca, valf foramen ovaleyi kapatır ve temiz kanın kirli kan ile karışması engellenir. Daha sonra bu delik tamirci hücreler tarafından tamamen örülür ve kapanır. Eğer kapanmazsa kalbde temiz kanın kirli kana doğru akmasına yol açan bir anormallik başlar. Bu durum çocukta kalb yetmezliğine sebep olur. Bunun ameliyatla veya son zamanlarda geliştirilen çeşitli metotlarla kapatılması gerekir.

Sadece âciz ve şuursuz bebeğin değil, annenin de farkında olmadığı bütün bu mekanizmalar, bize gayet normal gözüken hayatımızın anne karnından itibaren ne kadar hassas dengeler üzerinden, sebepler üstü bir lütufla bahşedilip devam ettirildiğini gösteriyor.



DAMAR TIKANIKLIKLARINA ÖN ŞARTLANDIRMA

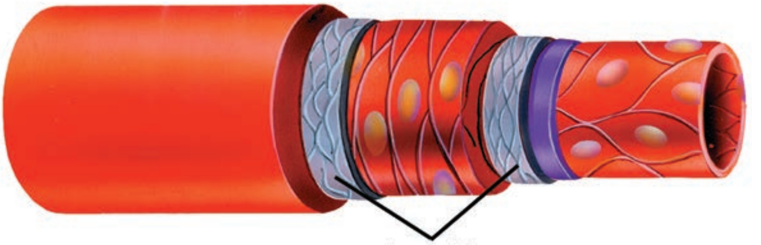
Tıp fakültesinde öğrenciyken, acil serviste ve yoğun bakım ünitelerinde nöbet tuttuğum günlerin birinde, akşam vakti orta yaşlarda bir teyze, baygın vaziyette acil servise getirilmişti. Ona refakat eden kızları ise, annelerinin ölme ihtimali sebebiyle aşırı endişe içindeydiler; doktorlardan annelerine hemen müdahale edilmesini istiyorlardı.

Kalb krizine (enfarktüs) bağlı olarak kalbi duran hastaya hemen müdahale edildi. Kalb masajı ve elektrik şokuyla hastanın kalbinin tekrar çalışmasına vesile olundu. Annelerinin tekrar ayılması ve konuşmaya başlaması üzerine hastanın kızları da doktorlara teşekkür ettiler. Hastanın tamamen iyileştiği düşünülüyordu ki, gecenin ilerleyen saatlerinde anî bir kalb krizi daha meydana geldi ve bütün gayretlere rağmen hasta kurtarılamadı. İlk geldiklerinde son derece gergin olan iki evlât ise, iyileştiğini düşündükleri annelerinin bu beklenmedik ölümünü sükûnetle karşıladı.

Bu hastanın ölümüne sebep olan; ana kalb damarlarının anî tıkanıklığı neticesinde ortaya çıkan kalb kriziydi. Kalb krizinin en önemli risk faktörleri; sigara içme, yağlı beslenme, şişmanlık, hareketsizliktir.







Organ ve dokuların ihtiyacı olan kan yeterli miktarda sağlanmazsa, doku oksijensiz kalır ve hücreler ölmeye başlar. Kalb-damar tıkanıklıklarında ortaya çıkan dokulardaki oksijen yetersizliği, beyin dokusu için büyük bir tehlikedir; çünkü beyin, ancak dört dakika oksijensiz kalabilmektedir. Buna tıp dilinde iskemi adı verilir. Kan vasıtasıyla, insan vücudundaki yaklaşık 100 trilyon hücrenin her birinin 10-20 mikron yakınına kadar besin maddeleri ve oksijen götürülür; bu şekilde kana eşine az rastlanır bir postacılık vazifesi yaptırılır. Beden sarayımızda işlettirilen birçok otomatik mekanizma ile organlarımıza sevk edilecek kan miktarı düzenlenir. Böylece vazifelerini yerine getirmek için çalışan organların kansız ve oksijensiz kalmaları önlenir.

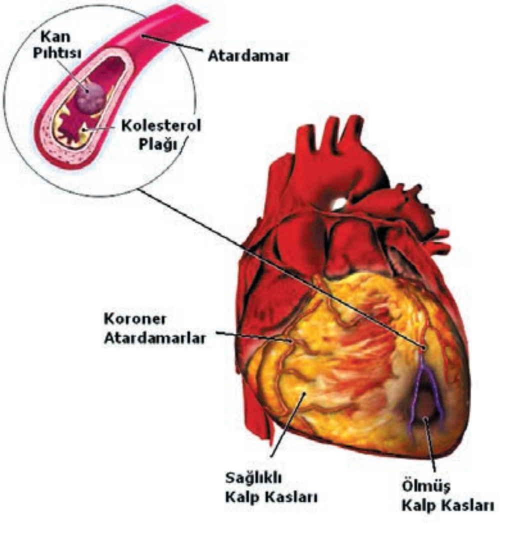
Kan akımının düzenlenmesinde rol verilen mekanizmalar

Organların kan akımları, çalışma yoğunluklarına bağlı olarak ihtiyaçlarına göre artırılıp, azaltılarak düzenlenir. Eğer organ daha az kan ile idare edebilecekse, içinden geçen kan akımı azaltılır, böylece bir taraftan diğer organlara daha fazla kan gönderilme durumu ortaya çıktığı gibi, diğer taraftan da hem kan israf olmamış, hem de kalb daha fazla çalışıp yorulmamış olur. Kan akımının düzenlenmesi iki safhada gerçekleştirilir.

1- Hızlı düzenleme: Kan akımının ihtiyaca göre hızlı (saniyeler veya dakikalar içinde) şekilde artırılıp azaltıldığı durumlarda söz konusudur. Meselâ, egzersiz sırasında kaslar ve kalb aşırı çalıştığından, ihtiyaç duyulan oksijen ve besin dolayısıyla kan miktarı artar. Aşırı çalışan dokularda damarları genişletmekle vazifeli bazı maddeler salınır. Ayrıca dokudaki besin maddeleri ve oksijen de tükendiği için, damarlar genişlemek mecburiyetinde kalır. Neticede dokuya

akan kan miktarı artırılır. Bir dokuda yeterli oksijen varsa (veya dokuya giden oksijen, ihtiyaçtan fazlaysa) azamî tasarruf prensibi işletilerek damarlar daraltılır ve kan vücudun ihtiyacı olan diğer organlara sevk edilir. Organ tekrar aşırı çalıştırılırsa, dokudaki oksijen azalacağından, damarlar tekrar genişletilerek, dokuya giden kan miktarı artırılır. Meselâ istirahat zamanında iskelet kaslarındaki kan akımı, 100 g kas için 4 ml/dakikadır. Egzersiz anında bu miktar, 20 kat artırılarak kan akımı 80 ml/dakikaya yükseltilir.

2- Yavaş düzenleme: Vücudumuzda kan akımı düzenlenmesinin yavaş (aylar içinde) gerçekleştirildiği durumlar da vardır. Bir organda kan ihtiyacı uzun süre devam etmişse veya organa giden damarlarda tıkanma sebebiyle kan akımı azalmışsa, bu duruma uyum cevabı olarak yeni damarlar inşa edilerek, dokuya giden kan miktarı artırılır. Oksijen azlığı, damar sayısının artmasında önemli sebeplerden biridir. Meselâ yüksek rakımlarda, atmosferdeki oksijen miktarı ve basıncı daha düşük olduğu için, buralarda yaşayan insanların akciğerlerinde hemoglobine daha az oksijen bağlanır ve organlara da otomatik olarak daha az oksijen taşınır. Taşınan oksijen miktarını artırmak için, hem alyuvarlardaki hemoglobin miktarı, hem de organlara giden damar sayısı artırılır. Bu sebepten yavaş düzenleme hâdisesi, kalb damarları açısından son derece önemlidir. Kalbde damarlar yavaş yavaş tıkanırsa kalb krizi olmaz; çünkü damarlar tıkandıkça yeni damarlar inşa edilir ve yeni damarlardan getirilen kan, kalb kaslarını beslediği için kalb dokusunun beslenmesi bozulmaz. Kalb damarlarının anî tıkanması durumunda ise, yeni damar oluşmasına zaman olmadığından kalb krizi ortaya çıkar.



Orta yaşın üstündeki insanların çoğunun kalb damarlarında, ancak bir anjiyo filmiyle tespit edilebilen tıkanıklıklar görülür. Ancak bu tıkanıklıklar yavaş geliştiğinden, oluşan yeni damarlar bu tıkalı damarların



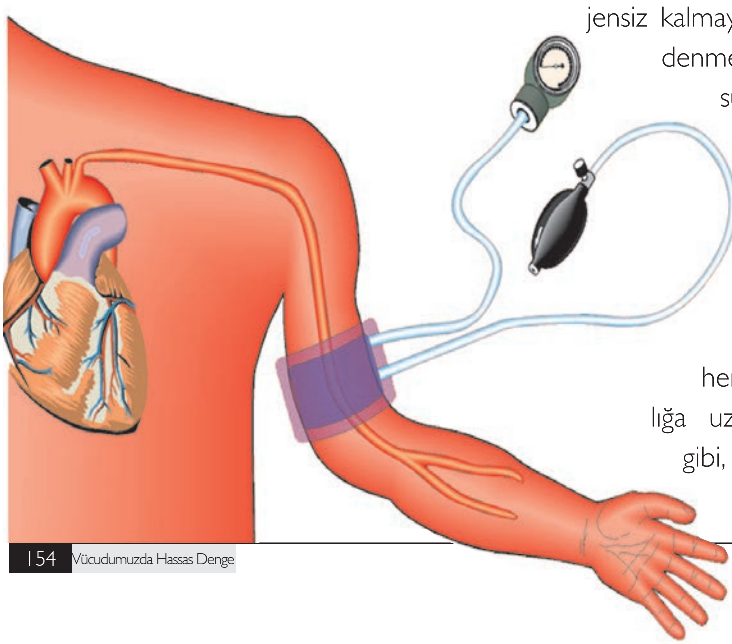
vazifelerini Şâfî ve Rahîm olan Yaratıcı'nın bir lütfu olarak üstlenir. Kalbde oluşan yeni damarlara kollateral dolaşım da denmektedir. Uzun sürede ortaya çıkan bu damarların sayısındaki artışa, anjiyogenik büyüme faktörleri (yeni damar yapımında görevli kimyevi maddeler) sebep olmaktadır. Dokulardaki uzun süreli ancak öldürücü olmayan oksijensizlik ve damarlarda yavaş gelişen tıkanma, anjiyogenik faktörlerin salgılatılmasına sebep olur.

Bizler farkında olmadan işletilen bu kan akımı düzenlemesiyle hastalıklardan korunmamız sağlanmaktadır. Bu düzenleme; vücudumuzun, hastalıklardan korunması için mükemmel işleyen korunma sistemleriyle donatıldığını göstermektedir.

Damar tıkanmalarına ön şartlandırma

Bir organda kısa süreli olarak ortaya çıkan damar tıkanıklığı, organda herhangi bir hasar oluşturmaz. Meselâ tansiyon ölçülürken tansiyon âletinin havayla şişirilmesi esnasında kol atardamarları dıştan sıkıştırılarak kan akması engellenir. Eğer tansiyon âleti kısa süreli olarak sarılı kalırsa, zarar vermez. Ancak uzun süreli olursa kolda ağrı başlar. Kısa süreli zararsız kan akımı engellemeleri ile daha sonra meydana gelebilecek uzun süreli bir damar tıkanıklığına bağlı iskemi ve doku ölümü önlenebilmektedir. Buna damar tıkanmalarına karşı ön şartlandırma veya oksijensiz kalmaya uyum sağlama tekniği denmektedir. Organlarımız kısa süreli zararsız damar tıkanıklıkları yaşayarak, âdeta uzun süreli damar tıkanıklığı ile nasıl mücadele edebileceğini öğrenmektedir. Oruçla açlığa alışan vücudun, herhangi bir durumda açlığa uzun süre dayanabilmesi gibi, organ ve dokular da kısa

Kısa süreli zararsız kan akımı engellemeleri ile daha sonra meydana gelebilecek uzun süreli bir damar tıkanıklığına bağlı iskemi ve doku ölümü önlenebilmektedir.







süreli damar tıkanıklıkları ile uzun süreli tıkanmaya dayanmayı öğrenmektedir. Hattâ son zamanlarda ölüme sebep olmayan kalb krizlerinin ileride oluşabilecek öldürücü büyük kalb krizlerini önlemeye vesile olduğuna dâir hipotezler ortaya atılmıştır.

Damar tıkanmalarına karşı ön şartlandırma tekniği, ilk insandan beri vücudumuzda işletilen ancak son yıllarda keşfedilen Rahmanî bir koruyucu sistemdir. Bu harika işleyişi görünce ister istemez, "Bu hassas mekanizma evrimle veya tesadüfle meydana gelebilir mi?" sorusu akla gelmektedir.

Damar tıkanmalarına karşı ön şartlandırma tekniği, ilk insandan beri vücudumuzda işletilen ancak son yıllarda keşfedilen Rahmanî bir koruyucu sistemdir.

Özellikle kalbdeki damarlarla alâkalı ön şartlandırma tekniğinde adenozin, asetilkolin, katekolaminler, angiotensin, bradikinin, prostglandinler, nitrik oksit ve opioitler gibi birçok kimyevî maddenin vazifelendirildiği keşfedilmiştir. Bu maddeler kan akımının engellenmesiyle oluşan oksijensizlik neticesinde salgılanmakta, bütün vücuda kan yoluyla yayılmakta ve hücrelerde bir kısım kalıcı değişikliklere sebep olmaktadır. Dayanabilmede tesirli mekanizmaların neler olduğu sorusuna daha tam cevap bulunamamıştır. Ancak kendi kendine ve tesadüfen oluşması mümkün olmayan, birçok reaksiyondan ibaret bir reaksiyonlar zincirinin çalıştırıldığı düşünülmektedir.

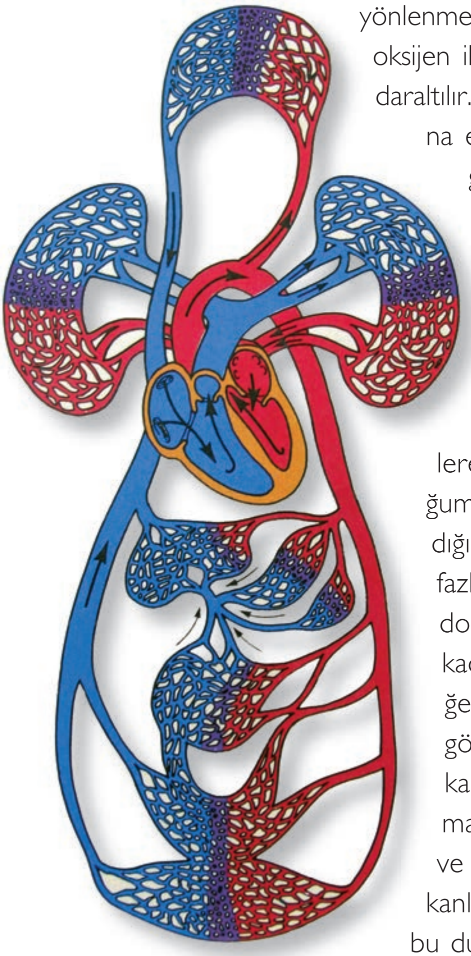


ZITLIKLAR İÇİNDEN ÇIKARILAN DENGE

İnsan vücudundaki fonksiyonlarda denge, çok sayıda zıtlık kullanılarak devam ettirilir. Bu zıtlıklar, vücudumuzdaki bazı kimyevî maddelerin tesirlerinde açıkça görülür. Meselâ büyük ve küçük kan dolaşımında vazifeli damarların düz kaslarına, oksijen farklı şekillerde (zıt) tesir eder. Kalbden büyük kan dolaşımına pompalanan oksijen açısından zengin kan, bütün organ ve dokulara oksijen taşımada vazifelidir. Bir dokuda oksijen miktarının azalması, büyük dolaşımda vazifeli damarların düz kaslarında gevşemeye sebep olur. Bu kasların gevşemesi neticesi, damar çapı artırılarak damar genişlemesi ortaya çıkarılır. Damar genişlemesi, dokuya akan kan miktarında artışa sebep olur. Damarlarda kanın akış hızı, damar yarıçapının dördüncü kuvvetiyle doğru orantılıdır. Açarsak, damar çapı 2 kat artarsa akan kan miktarı 16 kat, damar çapı 4 kat artarsa 256 kat yükselir. Kan akımının artması ile dokunun azalan oksijen yoğunluğu normale getirilmiş olur. Büyük dolaşım damarlarında dokuya sürekli ve yeterli oksijen sağlanması son derece hayatî bir öneme sahiptir. Oksijen fazlalığı ise, aksine damarları daraltmaktadır. Burada gâye, oksijeni bol olan dokulara daha fazla ve gereksiz kan



akımını önleyerek, kanın oksijen bakımından fakir dokulara yönlenmesine yardımcı olmaktır. Eğer bütün dokularda oksijen ihtiyacı azalmışsa, bütün dokulardaki damarlar daraltılır. Bu durumda kalbin çalışması azaltılarak boşuna enerji harcanmaması ve vücudun dinlenmeye geçmesi sağlanır. Bu durum ekseriya uykuda ve istirahat durumlarında ortaya çıkar.

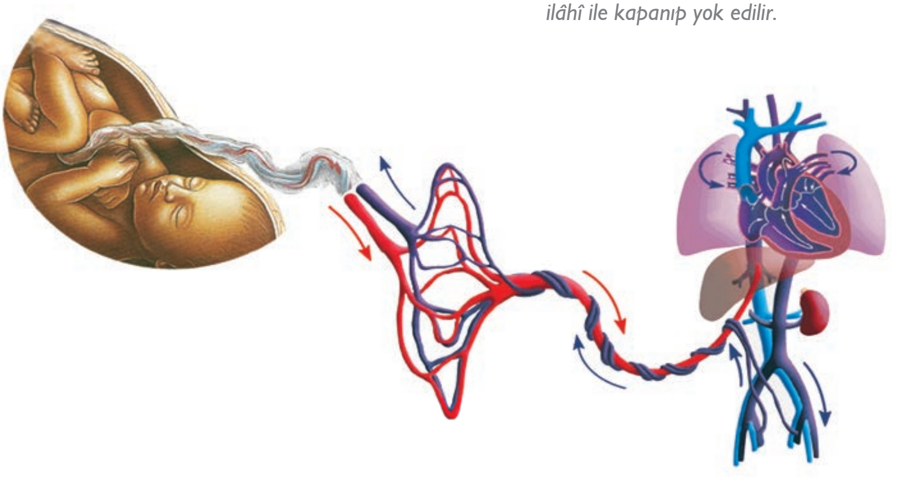


Oksijenin farklı düz kaslardaki tesirleri neden zıttır?

Yeni doğan bebeklerin kanındaki yüksek oksijen nispetinin, damarlarda daraltıcı tesirlere yol açmasının önemli hikmetleri vardır. Doğumdan önce bebek, akciğerleriyle nefes almadığından, oksijenlenmek üzere bu organlara çok fazla kan gitmesinin bir faydası yoktur ve bundan dolayı akciğerlere ancak beslenmelerine yetecek kadar kan sevk edilir. Dolayısıyla kalbden akciğer atardamarına pompalanan kan, akciğerlere gönderilmediği için, doğumdan hemen sonra kapanacak olan yedek bir damarla ana atardamara (aorta) geçer. Doğumdan sonra kapanan ve tamamen kaybolan bu damar, bebekte temiz kanla kirli kanın karışmasına sebep olur. Ancak bu durum bebekte bir problem oluşturmaz; çünkü bu karışık kan, doğrudan plâsentaya gönderilerek temizlenmektedir. Ancak doğumdan sonra bu damar, bebeğin ilk nefes almasıyla birlikte tamamen kapanır. Doğumdan önce oksijeni az olan kanı taşıyan damar, ilk nefesle birlikte yüksek oksijenli kanla tanışır. Yüksek oksijen miktarı bu damarın tamamen kapanmasına ve yok olmasına sebep olur. Eğer damar, doğumla birlikte kapanmazsa, temiz kan kirli kana karışır ve bu durum kalb yetmezliğine sebep olur. Tedavi için ameliyatla bu damar bağlanır.

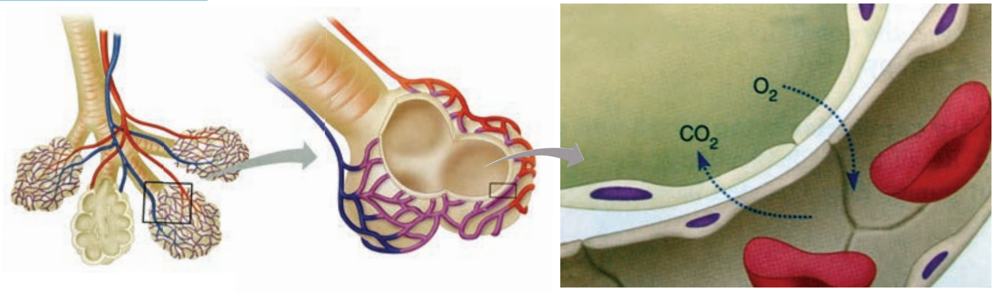


Göbek kordonu içine yerleştirilen damar köprüleriyle doğum öncesinde bebeğin hem besin ve oksijen ihtiyacı karşılanır, hem de atıklar kan yoluyla annenin boşaltım sistemine gönderilir. Doğumdan önce bebeğin kalbinden akciğer atardamarına pompalanan oksijen nispeti düşük kan, nefes alıp veremez durumdaki akciğere gönderilmez. Buraya yerleştirilen yedek bir damarla gelen kan ana atardamara bağlanarak, bütün vücuda dağıtılır. Rahmetin apaçık bir tecellisi olan bu yedek damar, doğumdan sonra, yine kandaki oksijen nispeti kullanılarak sevk-i ilâhî ile kapanıp yok edilir.



Kalbden küçük dolaşıma pompalanan oksijen açısından fakir, ancak karbondioksit bakımından zengin kan akciğerlerimize sevk edilir. Havadaki oksijen, akciğerlerimizde kana geçer ve oksijen açısından zengin hâle gelen kan, kalbe ve oradan da büyük dolaşımla bütün organlarımıza ulaştırılır. Küçük kan dolaşımında oksijenin damar düz kaslarına tesiri, büyük dolaşımdakinin tam zıddıdır. Akciğerlerde oksijen miktarındaki azalma, damar düz kaslarında gevşeme yerine kasılmaya, dolayısıyla daralmaya sebep olur. Damar çapı akan kan miktarında çok önemli bir faktör olduğundan, çapta 2 kat azalma, akan kan miktarında 16 kat; 4 kat azalma ise 256 kat azalma ile neticelenir. Büyük dolaşımda damarları genişleten oksijen azalması, küçük dolaşımda niçin daralmaya sebep olmaktadır? Bu durumun kanın oksijenlenmesine faydası nedir? Sebebi bilinmeyen mekanizma ile akciğerlerde oksijeni az olan bölgelere giden kan miktarı bu şekilde azaltılmakta ve kan daha bol oksijenli alveollere doğru yönlendirilmektedir. Bunu hayattan bir misâlle açıklayalım: 300 milyon odalı bir gökdelen düşünelim.





Küçük dolaşımın merkezi organı olan akciğer bronşlarında düşük yoğunlukta oksijen ihtiva eden hava, akciğerleri kuşatan damarların düz kaslarında diğer organlardakinden farklı olarak gevşeme yerine daralmaya sebep olur. Küçük dolaşımın temel fonksiyonu kanın oksijen nispetinde artış sağlamak olduğundan, oksijenin buradaki tesirinin, oksijence fakir alveollere daha az kan gönderilmesini düzenleyecek şekilde olması sağlanır. Akciğere gönderilen kanın sevkiyatı, alveollerin (bronşların) oksijence zengin havayla dolululuk nispetine göre ayarlanır.

İnsanlar bu odalardan ihtiyaçlarını temin etsinler. Bazı odalarda ihtiyaç maddeleri tükendiğinde o odaların bulunduğu katlara asansörlerin ulaşması engellensin. Bu küçük düzenlemeyle, insanların ihtiyaç maddelerinin bulunduğu odalara otomatik olarak yönlendirilmesi sağlanarak, muazzam miktarda zaman ve enerji tasarrufu gerçekleştirilir. Bu misâle benzer şekilde akciğerlerde yaklaşık 300.000.000 hava keseciği (alveol) bulunmaktadır. Herhangi bir sebeple bunlardan bir kısmı oksijeni bol hava ile doldurulmadığında, kanın oksijence fakir alveollere gelmesi engellenir. Alveollerin oksijeni bol hava ile doluluk nispetlerine göre, akciğere gönderilen kanın sevkiyatı düzenlenir. Âzamî tasarruf prensibine uygun olarak, akciğerlerdeki kanın âzamî oksijenlenmesi sağlanarak kalbe geri gönderilir. Oksijenin farklı damarlarda birbirine zıt, ancak faydalı ve hayatî tesirlere yol açması tesadüfen ortaya çıkmış olamaz. Burada her an ve her şeyde mutlak hâkimiyeti olan Yaratıcı çok açık bir şekilde kendisini bize tanıtmaktadır.

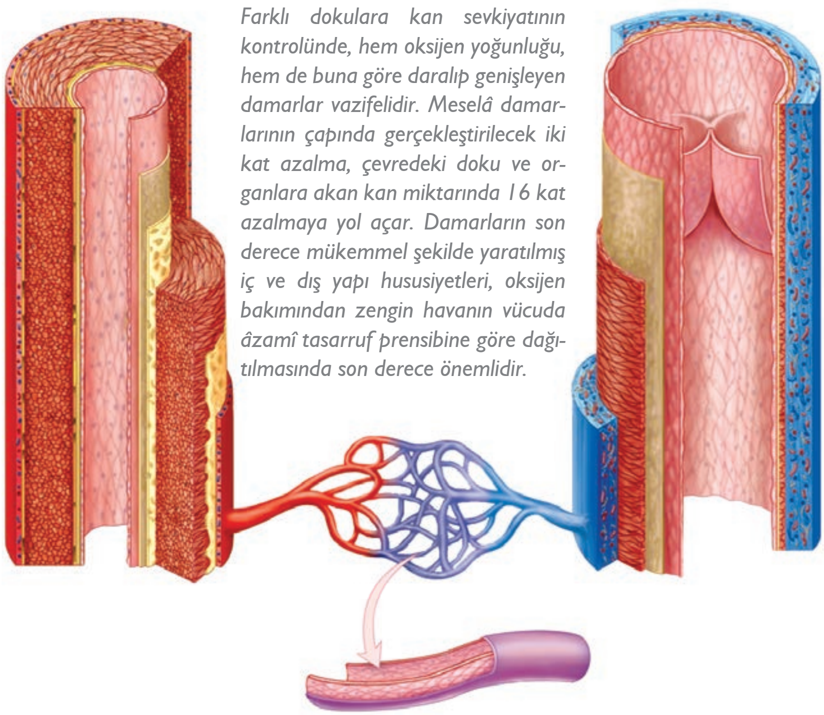
Adrenalinin farklı dokularda birbirine zıt tesirlere yol açmasının hikmetleri

Böbrek üstü bezinden salgılattırılan bir hormon olan adrenalin, ayrıca sempatik sinir uçlarından da sinyal taşıyıcı kimyevî bir madde olarak salgılanır. Böbrek üstü bezinden salgılanan adrenalin, bazı istisnalar hâriç, damar çeperlerini daraltmak için



damar düz kaslarında kasılmaya sebep olur. Damarlardaki bu daralma, tansiyonun yükselmesine yol açar. Kanama veya başka bir sebeple anî tansiyon düşüklüğünde, salgılanan adrenalin tansiyonu yükseltir. Çünkü tansiyon düştüğünde beyne kan akışı azalır. Buna bağlı olarak önce baş dönmesi ve sersemlik hissi, ardından da bayılma ortaya çıkar. Eğer düşük tansiyon devam ederse beyin ölümü başlar. Bu açıdan adrenaline, ağır kanamalarda sebepler plânında hayat kurtarıcı bir hormon olarak vazife gördürülmektedir.

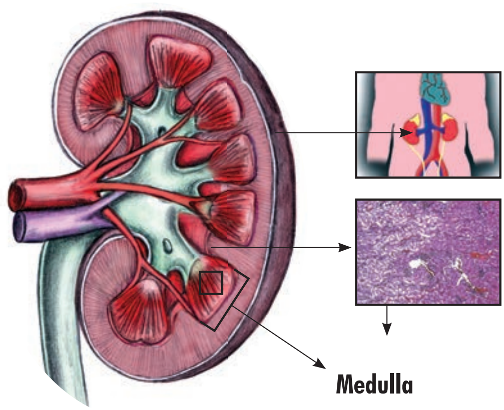
Adrenalinle ağır kanamalarda tansiyonun yükseltilmesine vesile olmak için damarlarda daralma oluşturulurken, kalb ve beyin damarları bu daralmadan muaf tutulur. Çünkü bu iki hayatî organda damarların daralması, bu organlara giden kan akımının iyice azalması demektir. Dolaşım sistemi kapalı borular sistemi olduğundan, aynı adrenalin bütün vücut organlarında damarları daraltıp onlara çok az kan gönderilmesine vesile olurken, kanın



Farklı dokulara kan sevkiyatının kontrolünde, hem oksijen yoğunluğu, hem de buna göre daralıp genişleyen damarlar vazifelidir. Meselâ damarlarının çapında gerçekleştirilecek iki kat azalma, çevredeki doku ve organlara akan kan miktarında 16 kat azalmaya yol açar. Damarların son derece mükemmel şekilde yaratılmış iç ve dış yapı husufiyetleri, oksijen bakımından zengin havanın vücuda âzamî tasarruf prensibine göre dağıtılmasında son derece önemlidir.



Böbreküstü bezin medulla bölgesinden salgılatılan adrenalin (epinefrin) farklı dokularda, farklı tesirlere yol açacak şekilde yaratılmıştır. Meselâ adrenalin çevredeki damarların düz kaslarında tansiyonun yükselmesiyle birlikte seyreden daralmaya yol açarken, kanın kalb ve beyin damarlarına doğru daha fazla yönlendirilmesinde istihdam edilir. Bu farklı zıt tesirler, adrenalin reseptörlerindeki (almaçlarındaki) yapı ve fonksiyon çeşitliliğinden kaynaklanır. Alfa reseptörleri aktifleşirse, damarlarda daralma; beta reseptörleri aktifleşirse gevşeme meydana getirilir. Bundan dolayı kalb ve beyin bölgelerindeki damarlara beta reseptörleri çok yoğun şekilde yerleştirilmişken, bunun dışındaki doku ve organlarda beta yerine alfa reseptörleri daha fazla olacak şekilde programlama yapılmıştır.



beyin ve kalbe doğru yönlendirilmesine de sebep olmaktadır. Hattâ adrenalin kalb damarlarında genişlemeye sebep olmakta ve kalbe kan akımı artırılmaktadır. Peki, aynı madde iki farklı organda nasıl birbirine tam zıt tesirler ortaya çıkarabilmektedir? Adrenalinin tesiri, damarlarda bulunan reseptörlerine (alıcılarına) göre değişmektedir. Adrenalin ile reseptörleri arasındaki işleyiş farklı kilitler ile maymuncuk şeklindeki anahtar gibidir, yani adrenalin maymuncuk, reseptörleri de farklı kilitler sayılabilir. Kalb ve beyin dışındaki organların damarlarında adrenalinin daraltmada vazifeli alfa reseptörlerinin sayısı fazladır ve bu reseptöre bağlandığında daralma ortaya çıkmaktadır. Ancak kalb damarlarında adrenalinin genişletmede vazifeli beta reseptörlerinin sayısı daha fazla olacak şekilde programlandığından, burada daralmanın aksine genişleme ortaya çıkmaktadır.

Adrenalinin zıt tesirleri, istirahatta ve kanama durumlarında ortaya çıkmaktadır. İstirahatta ve kanama durumunda kaslara giden kan akımı azaltılmaktadır. Egzersizde ise kaslara giden kan akımının artırılmasına ihtiyaç vardır. Hattâ egzersizde kan, kas dışı organlardan çekilip kaslara sevk edilir. Meselâ sindirim organlarının kan akımı azaltılır ve oraya gönderilen kan, kaslara gönderilerek buradaki kan akımı artırılır. Egzersiz esnasında sempatik sinir sistemi aktif hâle getirilir ve böbrek üstü bezinden fazla miktarda



adrenalin salgılatılır. Adrenalin diğer organların damarlarında bulunan alfa reseptörlerini uyararak onlarda daralmanın oluşmasına, dolayısıyla damarlara gelen kan akımının azaltılmasına sebep olur. Yaratıcımız çok hayatî fonksiyonlar yüklediği kalb ve beynimizi kan akımı kısıtlamasından sürekli muaf tuttuğu için, bu iki organın damarlarındaki hücre zarlarına, daraltmada vazifeli alfa değil, genişletmede vazifeli beta reseptörleri çok fazla miktarda sentez ettirilmektedir. Ancak kaslardaki damarlarda adrenalin bu duruma zıt bir tesir gösterir. Çünkü egzersizle dokulardan salgılatılan ve damarları genişletmede vazifeli ilâve maddelerin devreye girmesiyle, adrenalin, damarlarda daralmaya değil, genişlemeye ve kas dokusunda kan akımının artırılmasına sebep olur. Adrenalin, solunum yollarındaki düz kaslarda daralmaya değil genişlemeye; dolayısıyla kanın daha iyi oksijenlenmesine vesile olur. Kanama durumunda dokulara sevk edilen kan akımı azaltıldığından, dokuların oksijenlenmesinde de azalmalar olur. Kanama durumunda, sistemi korumak üzere adrenalinle çoğunlukla bütün vücuttaki damarlar daraltılırken, solunum yollarındaki düz kaslar bu daralmadan muaf tutulur. Kanama durumunda, adrenalin solunum yollarının genişletilmesine yol açarak, akciğerlere gönderilen daha az kanın, daha fazla oksijenlenmesi sağlanır. Böylece kan kaybıyla ortaya çıkan oksijen yetersizliği telâfi edilir.

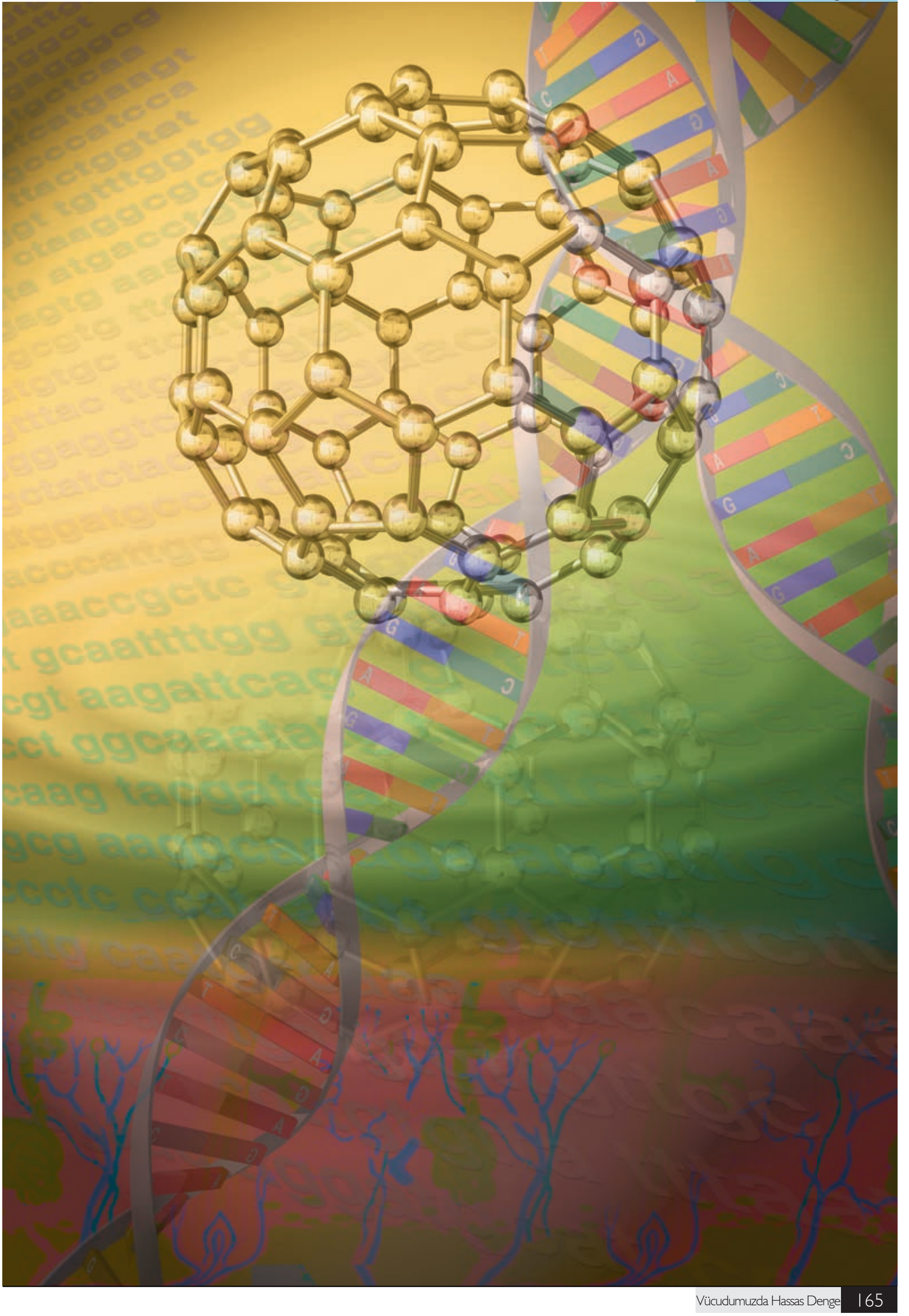
Yüce Yaratıcı aynı ortak maddenin bağlanabildiği farklı reseptörler yaratarak, farklı, hattâ birbirine zıt tesirler oluşmasına imkân vermektedir. Alfa ve beta reseptörlerinin alfa1, alfa2, beta1 ve beta2 gibi alt grupları da vardır. Hattâ alfa1A gibi daha alt reseptör gruplarına da ayırmak mümkün olmaktadır. Tek bir madde olan adrenalinin, farklı reseptörlere bağlanarak birçok farklı vazifeler üstlenmesi bir tasarruf prensibidir. Böyle olmasaydı, her reseptör veya





her vazife için ayrı bir maddenin vücutta var olması, bu durumda da her madde için ayrı bir iç salgı bezi yaratılması gerekirdi. Burada zikredilen maymuncuk-kilit münasebeti gibi birçok mükemmel mekanizmanın tesadüfen veya evrimleşerek ortaya çıkması hiç mümkün olabilir mi?! Kim evinin kapısındaki kilit ve anahtarın kendi kendine veya tesadüfen meydana geldiğini iddia edebilir ki?!.

Reseptörlerdeki bu çeşitlilik, hastalıkların tedavisinde çok farklı ilâcın sentezine imkân vermektedir. Meselâ bir ilâç düşünün ki, sadece alfa1 reseptörüne bağlanarak adrenalin benzeri tesir gösterebiliyor, ancak alfa2 yahut beta reseptörlerine bağlanmadığı için adrenalinin diğer reseptörleri üzerinden olan tesirlerini göstermiyor. Tam tersine adrenalinin tesirlerini engellemek gerektiğinde, ilâç sadece adrenalinin bir reseptörü üzerinden olan tesirlerini engellerken, diğer tesirler devam ettirilebiliyor. Meselâ kalb hastalıklarında sık kullanılan "beta bloker" isimli ilâçlar, adrenalinin sadece beta reseptörleri üzerinden olan tesirlerini bloke edip ortadan kaldırırken, alfa üzerinden olan tesirlerine engel olmamaktadır. Aksi takdirde kaş yaparken göz çıkarma gibi menfî durumlarla karşı karşıya kalacaktık. Tedavideki bu seçicilik, Yaratıcı'nın "Şâfî" isminin âşikâr bir tecellisidir. O, yaratırken tedavi imkânlarını da yaratılış mu'cizesinin içine derc etmiştir. İnsana düşen vazife ise, organların yapı ve fonksiyon bütünlüğü içindeki sırlı güzellik ve hikmetleri deşifre ederken, aynı zamanda şifa yollarını da ortaya çıkarmak ve böylece iki kanatlı tefekkürî bir ibadet yapmaktır.





MÜHENDİSLİK PERSPEKTİFİNDEN DAMARLARIMIZ

Vücudumuzdaki kalb ve damar sistemini, bir şehirdeki pompa istasyonu ve binalardaki su şebekesi gibi düşünebiliriz. Su şebekesindeki borular, daraltıcı elemanlar ve dirsekler hangi malzemeden yapılırsa yapılsın, içinden geçen suya karşı belirli bir sürtünme direnci göstererek basınç kayıplarına sebep olur. Sürtünme ve direnç ile ilgili hususlar, fizik kanunu dediğimiz, aslında ilâhî irade ve kudretin işleyişine perde olan tekvinî emirlerdir. Bu kayıpların bilinmesi, sisteme su basacak pompanın seçilmesi ve gücünün hesaplanmasında büyük öneme sahiptir. Şehrin büyüklüğüne göre bir su şebekesine 1.000-3.000 km kadar boru hattı döşenir ve ayrıca sistemdeki basınç kayıpları düşünülerek, belli yerlere büyük enerji harcayan ve gürültü çıkaran güçlü pompalar yerleştirilir.

Vücudumuza geri dönecek olursak, damarların uzunluğu yaklaşık 120.000 km'dir. Dünyayı üç defa dolaşacak kadar uzun bir boru ile 30 milyar kesit düşürücü ve dirseğe sahip damar sistemimiz (damarlarımız farklı kalınlıklarda olup büyük çoğunluğu birkaç mikron çapında olan kılcal damarlarımız oluşturur) birbirlerine geçişlerde özel bir ölçü ve plân dahilinde, bir hikmet ve gayeyi gösterecek şekilde çatallan-maktadır. Buradan yola çıkarak, kılcal damarlarla





birlikte dünyayı üç kere dolaşacak kadar uzun olan damarlarımızın içindeki sürtünmeler ve çatallanmalarda meydana gelen basınç kayıplarının ne kadar olabileceğini tahmin edebiliriz. Burada ayrıca yumruğumuz büyüklüğündeki kalbin, vücudumuzun her yerine kanı geciktirmeden nasıl ulaştırabildiği sorusu akla gelmektedir.

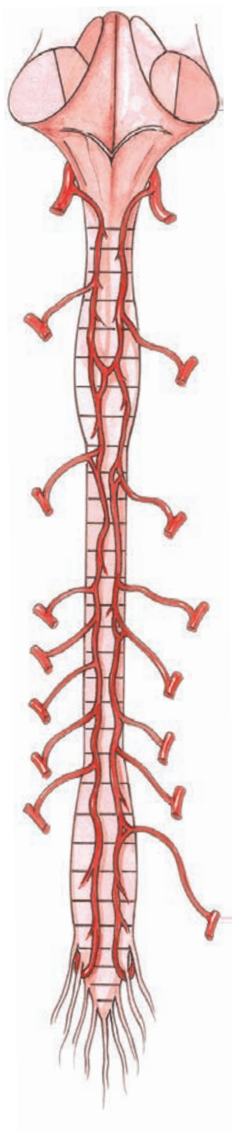
Demek ki damar sistemimiz, basınç kayıplarını ve sürtünmeyi sıfıra yakın bir değerde tutacak şekilde İlmi ve Kudreti Sonsuz tarafından hassas ölçülerde yapılmıştır. Ayrıca damarlarımıza kan pompalayan kalbin küçüklüğü, sessizliği ve harcadığı enerjinin azlığı düşünüldüğünde onun ne kadar mükemmel ve hikmetli yaratıldığı anlaşılır.

Kanımız katı olan hücrelerle sıvı olan plâzmadan yapılmıştır. Sürtünme, daha ziyade plâzma içinde sürüklenen kan hücrelerinin damar duvarına temasıyla ortaya çıkar. Kan akışı, damarın ortasında daha hızlı, damar çeperine yakın kısımda ise daha yavaştır. Rahmeti Sonsuz tarafından hem kan hücrelerinin, hem de damarların iç çeperini kuşatan hücrelerin dış membran yüzeyleri glikokaliks isimli negatif elektrik yüklü karbonhidrat molekülleriyle kaplanmıştır. Bu negatif elektrikî yük, damar duvarına yakın akan plâzmadaki kan hücrelerini, damarın ortasına doğru iter. Dolayısıyla kan hücreleri, sıvı akışının hızlı olduğu damarların ortasında toplanarak seyahat ederler. Neticede damar duvarına temas ettirilmediğinden sürtünme kuvveti de yok denecek kadar azdır. Rahmetin tecellisi olan bu mekanizmayla kan dolaşımı sırasında sürtünmeye bağlı kan hücrelerinin tahribatı da önlenir.

Mühendislik prensipleri perspektifinden bakıldığında bu koruyucu mekanizma, başta makine mühendisleri olmak üzere akıl sahiplerini tefekküre sevk ettiği kadar, onları araştırma yapmaya da teşvik etmektedir. İnsan damarlarındaki bu harikulade hususiyetler, su dağıtım şebekelerinde kullanılan boruların iyileştirilmesine aşağıdaki hususlarda ışık tutabilir:

1- Damarlar yaratılırken bu kadar düşük iç sürtünmeye sahip olabilmeleri için hangi tür malzeme kullanılmıştır? Su borularının içi, benzer özellikteki malzemeyle kaplanamaz mı?

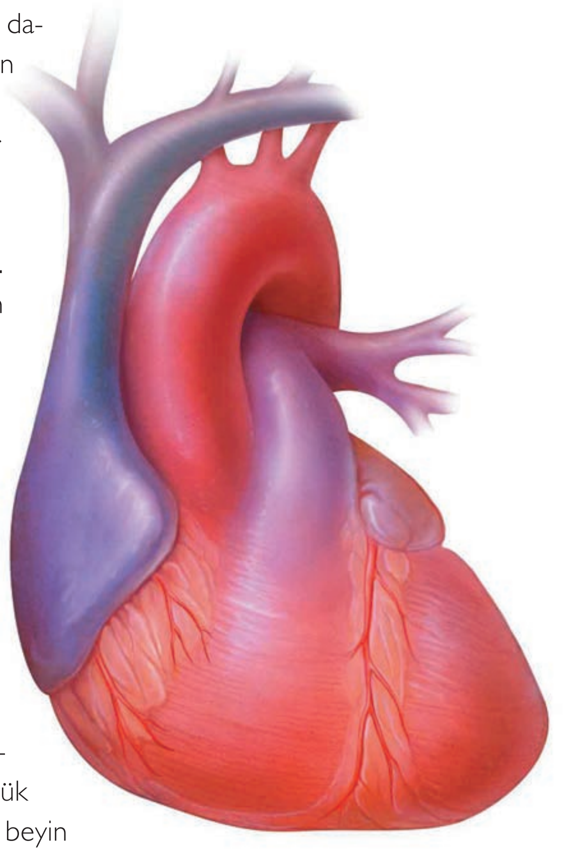
2- Damarların ayrıldığı (çatallandığı) yerlerdeki şekil ve kesitler o kadar mükemmel Şekilde plânlanmıştır ki, insanoğlunun



Damar sistemimiz, basınç kayıplarını ve sürtünmeyi sıfıra yakın bir değerde tutacak şekilde İlmi ve Kudreti Sonsuz tarafından hassas ölçülerde yapılmıştır.

yaptığı kesit daraltıcı, dirsek ve T'ler, büyük basınç ve sürtünme kayıplarına sebep olurken, damarların çatallarıma kısımlarında sıfıra yakın bir sürtünme ve aşınma oluyor.

3- İnsan kalbi, bu kadar uzun damar şebekesine az enerjiyle kanı pompalayarak, azamî tasarrufla işletilen bir sıvı dağıtım pompasına güzel bir misal teşkil ediyor. Mühendisler, bu kadar az enerji harcayan kalb pompasının mimarisinden ilham alarak yeni pompa modelleri üretemezler mi? Bunlar mühendislik alanında araştırılması gereken, ilham verici sorulardır.



İnsan kalbi, bu kadar uzun damar şebekesine az enerjiyle kanı pompalayarak, azamî tasarrufla işletilen bir sıvı dağıtım pompasına güzel bir misal teşkil ediyor.

Kalb pompasındaki, insanı tefekküre sevk eden hususiyetler

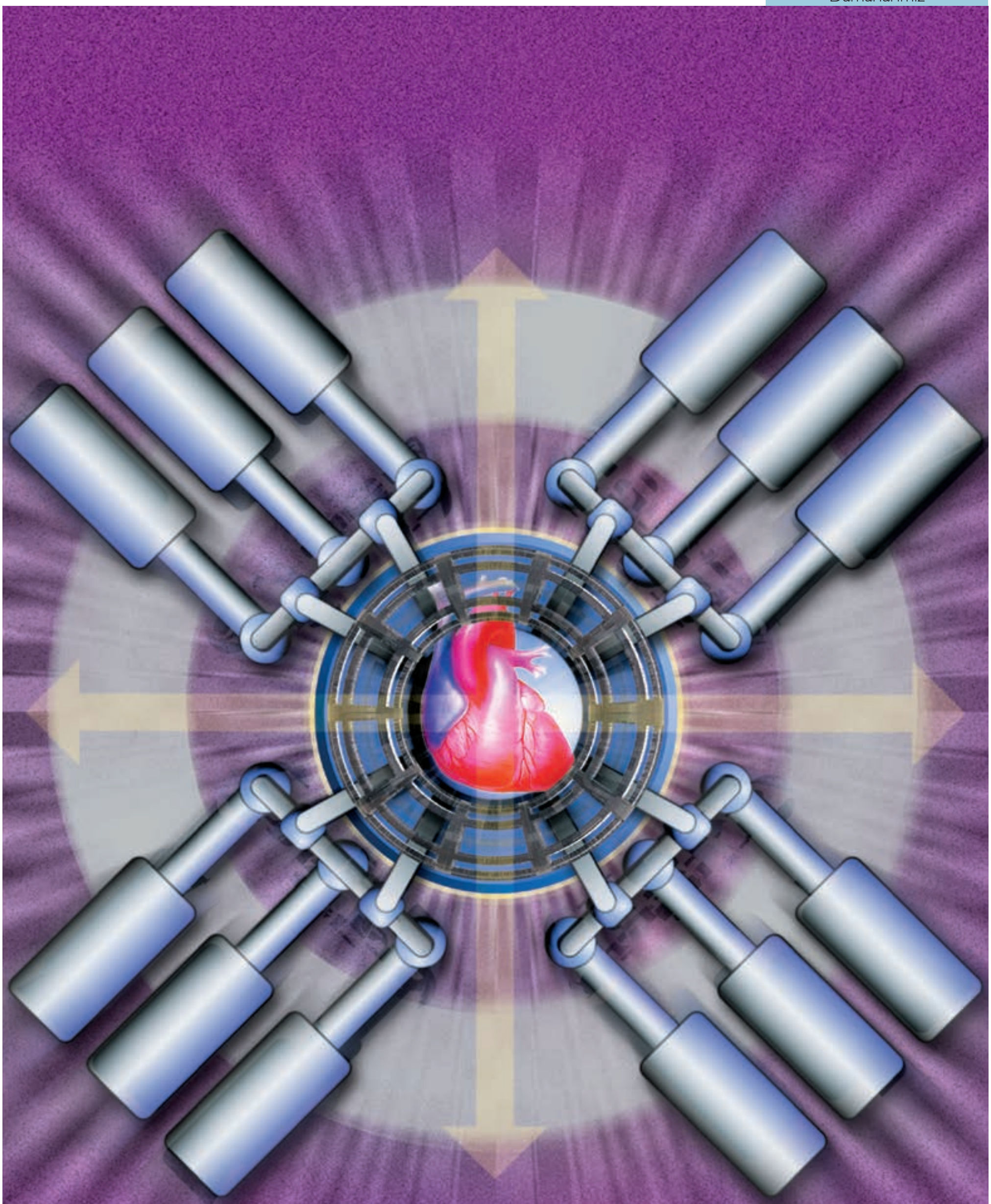
Kalbimize, geri besleme mekanizmasıyla çalıştırılan bir basınç ayarlama sistemi konulmuştur. Beyin damarları çok hassas bir basınç dengesi ile kanla beslendirilmekte ve bu beslenmede oluşan küçücük arızalar (basıncın biraz yükselmesi) dahi beyin damarlarında çatlamalara ve beyin kanamalarına sebep olabilmektedir. İnsan ayakta dururken beyin damarlarına ulaşan karım basıncı, insan yatarken, eğilirken, hatta amuda kalktığında ayarlanmasa ve basınç sabit tutulmasa, acaba neler olurdu?

Kan basıncının sabit olacak şekilde ayarlanmaması durumunda, başımızı yere doğru eğdiğimiz zaman beynimiz kalbimizden aşağıda kalacağı için, hem beyin damarlarına pompalanan kanın basıncı yüksek olacak, hem de yerçekiminin tesiriyle kan beyne doğru daha hızlı akacak ve 1-2 dakika içinde damarlarımız çatlayıp beyin kanamasından hayatı mızı kaybedecektik. İnsanı en mükemmel şekilde yaratan Zât-ı Zül-celâl vücudumuza, varlığından dahi haberimizin olmadığı



öyle sen-sörler, basınç ayarlayıcılar, geri besleme mekanizması ve bunların kontrol sistemlerini koymuş ki, beynimize giden kan basıncı büyük oranda sabit tutulmaktadır. Bu basınç ayarlanmasında en önemli mekanizma, damarlarımızın, gelen sinyaller doğrultusunda genişleyip daralmasıdır.[2] Bu kontroller o kadar hızlı ve otomatik gerçekleşmektedir ki, bu kontrol sırasında kimse beyin kanaması geçirmemektedir. Bu durum, kontrol ve bilgisayar mühendislerinin detaylı inceleyebileceği ve örnek alabileceği bir başka hâdisedir. Kalbin kendine ait bir aklı, şuuru ve mühendislik hesaplarına vâkıf bir ilmi olmadığına göre, Yaratıcı'mızın bütün vücudumuzda sergilediği bu muhteşem, mu'cizevî, ayrıca bir o kadar da insana aciz olduğunu hissettiren kompleks damar sistemi ve kalb pompası, kim bilir tefekkür ufkumuzu genişletici daha nice sırlarla doludur?

Kanımızı vücudumuzun her noktasına ulaştırmak için istihdam edilen kalb ve damar sisteminin ne kadar mükemmel mimaride yaratıldığını görüyor ve şükrediyoruz. Her fen dalı, mânâ-yı harfiyle incelendiğinde, Allah'ın (cc) varlığını ispatlayan binlerce delil ihtiva etmektedir. Evet bir büyük mütefekkirin dediği gibi "Her fen dalı kendi lisân-ı mahsusuyla Allah'tan bahsedip Hâlık'ı tanıttırıyor."[3] Yeter ki Yaratan'ın eserlerini inceleyelim ve tefekkür edelim.[3]



Kanımızı vücudumuzun her noktasına ulaştırmak için istihdam edilen kalb ve damar sisteminin ne kadar mükemmel mimaride yaratıldığını görüyor ve şükrediyoruz. Her fen dalı, mânâ-yı harfiyle incelendiğinde, Allah'ın (cc) varlığını ispatlayan binlerce delil ihtiva etmektedir.